

大學用書

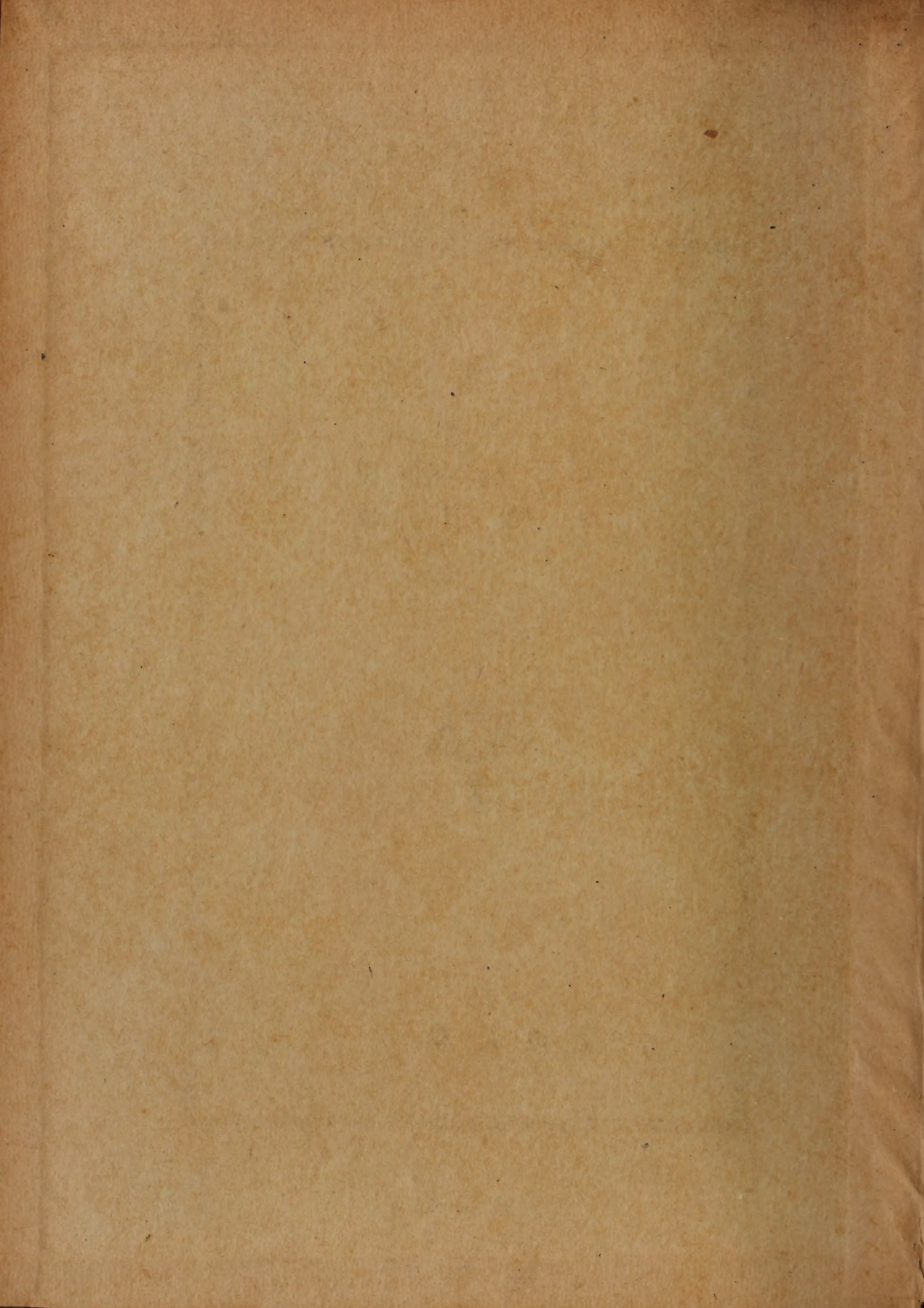
世界氣候誌

(下 冊)

W. G. Kendrew 著

王 勤 增 譯

正中書局印行



02606

大學用書
世界氣候誌
(下冊)

W. G. Kendrew 著
王勤堉 譯



正中書局印行

中國科學院
植物分類研究所
圖書室

中科院植物所图书馆



S0014347



8.30
W2
42

目 次

第四編 歐洲氣候志(俄國除外)·····	1
第二十七章 概述·····	1
第二十八章 西北歐洲·····	16
第二十九章 中歐·····	27
第三十章 地中海區域·····	49
統計·····	75
第五編 北美洲氣候志(墨西哥除外)·····	89
第三十一章 概述·····	89
第三十二章 氣壓和風向·····	93
第三十三章 溫度·····	100
第三十四章 雨量·····	126
統計·····	141
第六編 南美中美墨西哥和西印度羣島氣候志·····	149
第三十五章 概述·····	149
第三十六章 赤道以南之西海岸·····	159
第三十七章 安第斯高原·····	167
第三十八章 赤道以北之南美洲·····	172
第三十九章 巴西烏拉圭和巴拉圭·····	176
第四十章 阿根廷共和國·····	184

(1)

08606

第四十一章	墨西哥中美洲和西印度羣島	...	...	...	191
統計	...	...	...	...	199
第七編	澳洲與新西蘭氣候志	...	...	...	207
第四十二章	概述	...	...	...	207
第四十三章	澳洲的溫度	...	...	...	212
第四十四章	澳洲的氣壓和風向	...	...	...	218
第四十五章	澳洲的雨量	...	...	...	223
第四十六章	澳洲的熱帶氣旋；熱風與冷風	...	...	...	233
第四十七章	新西蘭	...	...	...	236
統計	...	...	...	...	241
第八編	南極洲氣候志	...	...	...	247
附錄一	參考文獻	...	...	...	263
附錄二	中國氣候概略	...	...	...	271
	中國氣候之要素			竺可楨	
	中國氣候區域論			竺可楨	
	中國氣候區域			涂長望	

第四編 歐洲氣候志(俄國除外)

第二十七章 概 述

歐洲實是亞洲的一個半島，東部寬廣，向西漸狹。這個主要半島的北部，包括俄國和中歐在內，有斯堪的那維亞和遮脫蘭（Jutland）兩半島以及不列顛羣島，前二者又可視為歐洲半島的副半島；同樣的，西班牙、意大利和希臘，則為南方的副半島。我們又可從另一觀點來觀察，注意那些海洋對於僻遠的內陸，起着怎樣的作用，它們在怎樣使海洋影響及於很遠。先就北方來說，則北海（North Sea）和波羅的海，伸展為波的尼亞灣和芬蘭灣，而白海則由北冰洋向西南延展，經由俄國西北部的諸大湖，爭先恐後地給芬蘭灣造成一個不斷的水道。在南歐則有地中海，紛歧成亞得里亞海（Adriatic Sea）和愛琴海（Aegean Sea），有黑海，有裏海，這一連串有同等價值的內海，都在調和氣候。諸海不僅面積廣大，就緯度論，亦已異常暖熱，因為那灣流（Gulf Stream）的熱水，由盛行西風帶過了大西洋，當它們衝到歐洲沿岸的時候，還是很暖熱，歐洲西岸的冬季，因亦非常溫暖。

沿歐洲的西岸，沒有山脈的存在，是別一個造成歐洲氣候異常優良的事實。這類山脈，在北美洲便存在着，結果，在鄰近海洋的山脈自身上，雖然從西風得到了過量的對人民並沒有多大用處的雨量，

在背風的那些地方，却備受了乾旱和寒暑變遷劇烈的苦痛。歐洲地形中之最高聳的，是庇里尼斯山(Pyrenees)、阿爾卑斯山(Alps)、喀爾巴阡山(Carpathians)、高加索山等，都成從西往東的走向，自北向南跨越這些山脈，則將在許多地方碰到氣候的一種突變，從中歐氣候而變成了地中海氣候。固然，在不列顛羣島和挪威(Norway)的風暴的海濱上，亦確有不少孤立的山羣，正面對着西風，但除了局部的雨量之大量增加外，不論高度和長度，都還不夠在背風方面造成一種極貧乏的雨量或非常極端的溫度。結果，從西向東而前進，就不易看到氣候上顯明的分界線；這裏從海洋性的海岸到大陸性的東部，就祇有一種漸進的轉變，而這種所選取的界線，亦大都是很隨便的。

由於海的衆多和暖熱，再加上地形方面主要的走向線，歐洲乃獲得一種極觸目的優良氣候，有極溫暖的冬季，又有溫暖而並不太熱的夏季，就緯度說，這裏的溫度較差極小，雨量則極豐沛，各月分配亦很均勻。就面積的比例來說，歐洲境內所有最適人類發展的氣候，其占地的廣大，可說為各大洲之冠，即使將俄國亦併合來說，其中無用的乾旱沙漠，亦祇有位於裏海以北的一個小區域；嚴寒的苔原，又僅在北方鑲了狹窄的一條。許多有用的作物，在歐洲的高緯度地方，生產遠多於其他各地。就溫帶緯度的普通物產說，挪威國內北緯七十度以外的地方，仍宜於大麥的生長，在瑞典(Sweden)，則黑麥的種植，更遠比大麥為偏北。小麥和葡萄之在歐洲，種植地域之偏北，亦為各洲之冠。又如副熱帶的果樹，則在地中海沿岸又獲得非常優美的環境；橘和檸檬在這裏竟繁殖於北緯四十四度以上，棗椰子



圖 77 歐洲各地理位置指掌圖



叢在西班牙東南部的埃爾徹(Elche)亦很有名。這些果園，除了歐洲以外，都沒有離開赤道到這樣遠的。

氣壓 主要的大氣運動，係受三大氣壓系統所支配，那就是冰島低氣壓、亞速爾高氣壓、和亞洲上空冬夏互易的高低氣壓(附圖四和三四)。

在第二章中我們業已指出過，在南北緯六十度附近，有一種環繞全球的低氣壓的傾向。冰島低氣壓系統和北太平洋上成對比的阿留西安(Aleutian)系統，乃異常暖熱的海洋上最低氣壓的兩個中心。當冬季海陸間溫度相差最大時，它們亦特別深廣，空氣聚集於極冷

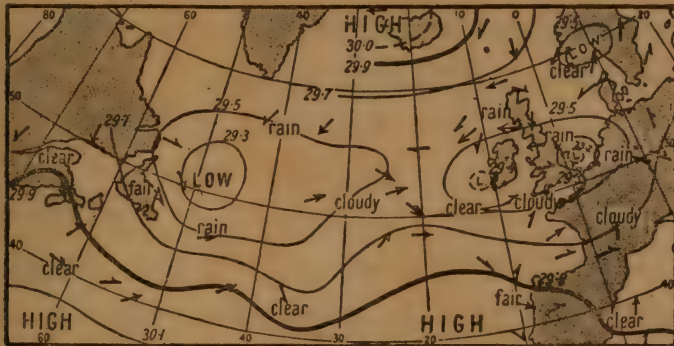


圖 78 1912年8月26日上午七時北大西洋上空氣壓的參差

陸地上空的廣大反氣旋之中。在冰島系統中，從格林蘭(Greenland)和極區高氣壓系統來的寒冷乾燥空氣，和來自副熱帶和熱帶的暖空氣相遇，這不同的兩種氣團之相互發生作用，可從普通從西南向東南行進的無數深低氣壓區域中那種多雲的天色、大雨、和風向、溫度天氣的驟變看出來(附圖七八)。

若干氣象學家認這種低氣壓的本身，乃是相反的氣團互相衝突

的直接結果，他們稱這種衝突帶為極面 (Polar Front)，它的平地位認為在於百慕大羣島 (Bermudar) 和英吉利海峽 (English Channel) 間的地域。低氣壓往往以經過冰島南面時為最深，因之冰島的平均氣壓亦最低。低氣壓的舌伸向東北，直出於挪威的北部之外，它的重要當在後面再為指出。低氣壓又為北歐中歐所遇伴暴風大雨而俱來的大多數風暴的最大原因。歐洲西北方的海面，終年風浪滔天，冬季更為全球最兇險的區域之一。

至於夏季，低氣壓系統亦仍存在於冰島區域之上，不過烈度已較差，附近梯度亦已比冬季要弱得多，那種從西向東經過這裏的低氣壓亦不如冬季那麼多而猛烈。依據安高氏 (Angot) 的研究，北大西洋上空低氣壓的逐月頻度百分比，有如下表：

1 月	20	4 月	5	7 月	2	10 月	6
2 月	17	5 月	2	8 月	3	11 月	13
3 月	11	6 月	2	9 月	2	12 月	17

集中於亞速爾羣島附近的高氣壓系統，係屬於北半球副熱帶的高氣壓帶。氣壓以夏季為最高，這時候高氣壓的中心，亦遠處北方，約在北緯三十五度。在等壓線圖上，顯示為一個不移動的大的反氣旋，不僅籠罩了大西洋，而且擴張及於西歐和中歐以至地中海的西部。反氣旋在夏季之所以強烈，其原因又無疑的在於大陸的炎熱，同時正常的副熱帶高氣壓帶，反被那些造成夏季季風的低氣壓所代替。那些不能再在酷熱大陸上留存的空氣，於是趨集於較冷的大西洋和太平洋上，結果乃在這二大洋上造成了極廣大的反氣旋。

到了冬季，亞速爾高氣壓的強度已大為減小，它們在地圖上所

顯示的，實際上已不復是一個充分發育的反氣旋，而祇是一條沿北緯三十度左右以經過大西洋，以聯絡亞洲和北美洲上空反氣旋的高氣壓帶了。這裏聯接大西洋和亞洲高氣壓中心的直線，經過了地中海。不過海面較熱，海上空氣亦很潮濕，結果自將產生低氣壓的情況。這種結果是很有意義的。同時那聯絡大西洋和亞洲的高氣壓「橋梁」，亦遂分裂為二，一支沿着中歐的軸向，別一支則位於北非洲的上空，地中海區域在它們中間成一低氣壓的「湖澤」(附圖四)。黑海和裏海亦由於同一原因而成爲氣壓較低於四周陸地的區域。在地中海上，最低的平均氣壓還不及三十英寸，黑海上約爲三〇.一英寸，裏海上則略小於三〇.二英寸。所以這些海上的讀數，乃在向亞洲的大反氣旋而逐漸增高。中歐的西部，不論冬夏，都是一個高氣壓區，而地中海則夏季爲高氣壓，冬季爲低氣壓。至於北大西洋的反氣旋，則在烈度和位置上，都和平均的情況有着相當的變化，有時更會暫時的被低氣壓所代替，這正像冰島的低氣壓系統，嚴格地說來，是並非永久存在的。

至於控制歐洲氣候的第三個大系統，即籠罩亞洲的氣壓狀況，我們在亞洲章內，業已詳加敘述。在冬季，亞洲的高氣壓，向西延續至於南俄、羅馬尼亞(Rumania)、阿爾卑斯山、法國中南部，和意卑里亞半島(Iberian Pen.)，在夏季，則亞洲爲一個低氣壓區域，不過還有一個高氣壓的舌從大西洋伸出，經歐洲中心以達西伯利亞。四周氣壓梯度的陡峻，略差於冬季，其軸亦似乎更北些，從比斯開灣(Bay of Biscay)的南面，經過佛日山(Vosges)和德國(Germany)南部，而消滅於俄國中部。歐洲中心的脊形高氣壓，亦曾有歐洲氣壓脊骨之

稱，它是畫分北歐氣候和地中海氣候的一個基本的要素，前者盛行潮濕的西風，天空陰雲，後者則多陽光。

盛行風向 歐洲的西北部和北部，以至於中歐的大部分地方，盛行的風都從西吹來（「不定的西風」），冬季爲西南風，夏季則爲西北風和西風。它們的吹向，係受制於亞速爾的高氣壓和冰島的低氣壓。冬季的主要主宰爲冰島低氣壓系統，當時這系統已向南擴張，但其中心仍正位於歐洲的西北部，北歐乃盛行西南風。夏季亞速爾系統向北延展更遠，亞洲南部的低氣壓，於是發揮了若干控制的作用，愈東其作用亦愈重要，所以盛行風向乃轉爲西北。這種夏季的西北風，在歐陸中部尤爲長驅直入，若干作者稱之爲歐洲的夏季季風，但這一名稱，實不妥當。猛烈的西風從暖熱海洋直吹過來，在冬季，海洋乃成爲西歐熱量的一種重要來源，其重要猶過於太陽的直接射線，同時亦爲西歐北歐境內溫暖濡溼而又多雲的氣候的主因。冰島低氣壓亦向東北成舌狀的延展，那些暖熱的海洋影響，因之更得向東以遠及於斯基達那維亞和俄國的北部。

歐洲中部的大部分地方，盛行的爲西風，但愈近歐陸的高氣壓軸，風力和風的持久性，都漸減小。在冬季常有幾乎平靜無風的天氣，把它們間斷，特別是在阿爾卑斯山谷中，這類天氣乃是廣大的反氣旋主宰下的結果，反氣旋在這里，比歐洲西北部要常見得多，每當這種時候，天氣輒寒冷而乾燥。至於夏季中的盛行風則爲西北，由亞洲的低氣壓控制着。歐洲東南部的風向，黑海西岸爲西北，俄國東南部草原中爲東北，其中主要主宰亦仍爲亞洲的大低氣壓系統。

環圍於地中海的歐陸各國，全年都有一個所謂「氣壓脊骨」的高

氣壓，位於它們的北面，風向因之多從北來，東北風、北風或西北風，隨海陸的位置而各有不同。夏季風勢猛烈而有恆，冬季則因常有低氣壓出現於地中海上，風向不定，天氣多雨。非洲的北海岸，因位於



圖 79 平 均 溫 度

這些低氣壓的南面，冬季有盛行的西風和西南風，夏季則為猛烈的北風。關於地中海本身上的環流，詳如第三十一章之所述。局部的地形和海岸線的走向，對風向大有作用，使普通的風向大為改變面目；維也納(Vienna)以西風和東南風為最占優勢，圖盧斯(Toulouse)為西北風和東南風，直布羅陀則來自東方和西方。就一般說，冬半年的風力總較強於夏半年，大部分尤以冬季和初春為強。

溫度 關於歐洲氣候的要素，上面除了氣壓和風以外，實際並沒有全般說到，這因為把其餘要素按各個區域來說，似乎可以格外便當些。不過對於溫度分佈的一般情形，先作一度的鳥瞰，自亦是很有用的，而且這種溫度分佈，還具有許多有趣的現象。沿歐洲的西海岸，大部分地方的最暖月和最冷月，平均溫度都相差不到二十度，就緯度說，這是異常渺小的。較差向東而漸增，但幾乎整個的歐洲，除了俄國以外，較差亦都低於四十度，祇有俄國的中部，才達到五十度，而這一數字，還可視為位於這個緯度上的各地的平均較差。

夏季的等溫線(附圖七九)，有一種常規的途線，普通多從西向東行，但進入內陸漸深，它們都多少偏向極方。七月平均溫度之低於五十度的，在歐洲祇有極小的一部分，而荒涼的苔原，占地亦很小。至於另一方面的極端情形，則七月溫度之高於華氏八十度的，亦祇占極小的面積，八十度的等溫線，祇包圍了地中海的那些半島。所以歐洲在夏季，實並未受到熱帶溽暑的困擾，因為即在地中海的全部陸地，夏季平均雖高，三個月的平均溫度雖都超過七十度，希臘南部且長至五個月，但空氣都很乾燥，氣候却是很合於健康的。

一月的等溫線，更爲觸目，因爲它們顯明地具有從北到南的一種趨向。四十度的等溫線即在證明這一點。它在東北行經海洋時，在設脫蘭(Shetland)附近成一大轉灣，沿蘇格蘭(Scotland)、英格蘭和法國的西岸而南下；在法國的南部，又轉而向東，以達亞得里亞海頭，然後又重折向南和東南，經過巴爾幹半島，在薩羅尼卡(Salonika)附近到達愛琴海，於是更折向東北以達黑海。它在設脫蘭的位置比在愛琴海的最南地位，要北了緯度二十度。和這種情形相似的爲三十度的等溫線，從冰島東北行至北緯七十度外，折西南沿挪威海岸，南經遮脫蘭和中歐，直至於多瑙河(Danube)，等溫線至此，轉向東北。這條線的最北和最南點，相距達緯度三十度，計程二千英里。

冬季等溫線之成南北走向，有兩個主因。第一因爲這個歐洲半島的中心，和這一季節中溫帶緯度上的一切大陸一樣，是非常寒冷的；第二則歐洲的北部，特別是西北部，暖熱異常，這些熱量來自北大西洋，而盛行風亦即是從這個大西洋吹來的。這中間第二點尤爲重要。挪威西面海洋上的空氣，比它所在緯度的平均要熱了四十度以上，這是已知「溫度距平」(參閱上册第三頁)中之



圖 80 一月溫度等距平線最大超越數在30°以上，見於不列顛羣島的西北。

最大者(附圖八〇)。歐洲西北部非常優惠的冬季溫度，乃由於海洋中特別暖熱的面部海水，而其所以特熱的原因，則又由於大西洋盆

地的形狀。因為這裡有着幸運的事實，那就是巴西(Brazil)最東端的聖洛克角(Cape St. Roque)，凸入海洋中，達赤道以南的好幾度，結果不僅是北赤道洋流，即連南赤道洋流的一半，亦都因之流入北大西洋而不進南大西洋。於是「灣流」亦特別強盛，這些熱水被盛行西風吹向歐洲，從歐洲冰島間開闊的缺口，以流入北冰洋，使它們的影響，得向北遠達於挪威周圍和俄國的沿岸。在這些地方開展的海，就永沒有冰凍過，正和美國北部的那些海，成一個相反的對照。海風在溫帶緯度上所造成的優點，亦以這歐洲西北部為最大。挪威沿岸的溫度，比起同緯度的北美西岸來，就要高出了不少咧。

一月中，歐洲最冷的地方，為俄國最西北的部分，溫度低至零度以下。最熱部分則為地中海諸半島的尖端，由五十度的等溫線界畫着，這亦就是七月中見於俄國極北部的一條等溫線。不列顛羣島的西南部，一月平均溫度幾和法屬和意屬利維埃拉一樣。歐洲西部和西北部的大部分地方，以及地中海的沿岸，平均溫度沒有低於三十二度的月份，德國西部，平均溫度低於三十二度的有一個月，德國東部則有四個月。

假使就同一地圖上，畫上一月份三十二度的等溫線，和七月份七十度的等溫線，則歐洲可分成四個溫度區，各以一月份高於或低於三十二度，七月份高於或低於七十度為界限。這是(一)西北部：有溫暖的冬季和涼快的夏季，(二)東北部：有寒冷的冬季和涼快的夏季，(三)西南部：有溫暖的冬季和酷熱的夏季，(四)東南部：有寒冷的冬季和酷熱的夏季。

溫度較差向內陸，特別是向東而增加，因為後者的冬季，寒冷異



圖 31 年 平 均 雨 量

常,夏季溫度增大的程度,雖不及冬季減低之烈,但亦仍屬很高。下列幾乎位於同一緯度上的測候所,便表示出這一點:

測 驗 所	高度(英尺)	平 均 溫 度 (華 氏)		
		最熱月	最冷月	較 差
農特(Nantes)	131	65	40	25
巴塞爾(Basel)	909	66	32	34
維也納(Vienna)	656	67	29	38
得布勒森(Debreczin)	459	71	25	46

總之,我們向東前進愈遠,則冬季愈冷,而溫度的較差亦愈大,



圖 82 平均雨量

關於這些一般的原則，後面各章中將屢有機會來討論到的。

附圖八一和八二，表示雨量的分佈。

歐洲可分成四個主要氣候區(附圖八三)，東歐已見前述(第二十六章)，現在我們就來敘述其餘的三區。

第二十八章 西北歐洲

不僅歐洲的西北部，即俄國的北部，亦因冰島低氣壓向東北的延展，冬季全盛行着西南風。這裏沿岸一帶頻頻蒞止的強風，和許多大風，已具如前述；這些風的怒號，再加夏季的涼快，極不宜於樹木的生長，在那些最暴露的島嶼，如奧克尼羣島(Orkneys)和腓羅羣島(Farøe Is.)上，除有法避風的處所以外，就簡直沒有什麼樹木。夏季亞速爾高氣壓系統擴展遠至於東北，盛行風爲西至西北風，風力遠小於冬季。大風罕見。

溫度 西歐冬季所以能無冰凍之患，亦即西歐氣候上主要的特點所在，其中最重要的物理原因之一，在上一章中業已有所說到，那就是北大西洋中面部海水的特別暖熱。同時亦已看到，挪威西面海洋上的空氣，一月的平均溫度，比同緯度的平均要高了四十度。這種超出於緯度平均的數字，向東逐漸減少，一到俄國中部，大陸性的缺點便立即開始。腓羅羣島上的索沙文(Thorshavn)，一月的平均溫度爲三十八度，嚴霜簡直沒有看到過，但在西伯利亞東部同一緯度上的雅庫次克，則平均爲零下四十六度。再就大西洋東西岸加以比較，則在奧尼克羣島的一月平均爲三十九度，而同緯度上臘布刺多(Labrador)的希伯倫(Hebron)，則爲零下六度，歐洲西北部以及北部的大多數開展的海，即在最冷的冬季亦永不結冰。

歐洲西北部的一月平均溫度，高於(或略為低於)華氏三十二度；在歐洲最熱部分的西班牙，且超過五十度，法國西部和不列顛羣島則超過四十度。一月份三十二度的等溫線，正在挪威和遮脫蘭沿岸的邊緣上，它的反常的途線，表示溫度的遞減並不從南向北，而是從西向東；愛爾蘭(Ireland)的西南部跟尼斯(Nice)和羅馬(Rome)有



圖 83 歐洲的主要氣候區域

着同樣的平均溫度，向東進則很迅速的冷下去，在布勒斯特(Brest)，

一月平均溫度爲四十三度，巴黎(Paris)爲三十六度，所以這樣從海岸向內陸走三百十英里，平均溫度就要低了六度，巴黎比索沙文還冷些，可是索沙文距極還比巴黎要近八百五十英里咧。不列顛羣島的西海岸，亦比內陸和東海岸爲暖熱，發楞喜阿(Valencia)一月平均爲四十四度，倫敦爲三十九度。這同一現象亦見於挪威(附圖八四)；拿最長峽港的港頭就比開曠的海岸要低到十度之多，其中最遠的地方，冬季更要冰凍了若干時期，而在開展的海岸上，則卽在北極圈外，亦從來不知有冰。卑爾根(Bergen)的一月平均溫度爲三十四度，

而奧斯羅(Oslo)則祇二十四度，而且有一個比較嚴寒的冬季。平均溫度之低於三十二度的達四個月，其原因就在於它乃位於一個深入內地的峽港的港頭，同時又正在挪威陸地的背風方面。至若位於開展的挪威西海岸上的克利斯提安松德(Christiansund)，却比漢堡(Hamburg)還熱了些，雖然，



圖 84 一月平均溫度

漢堡比它要南了七百英里光景，但已和易北河(Elbe)三角港有了相當距離了。

本區境內，除了挪威北海岸外，全年各月的平均溫度，沒有低於三十二度的。不過寒冷的時期，在向北而迅速地增長，北極圈以內，

有四個月的平均溫度，低於冰點，不過祇略為低些。至高度在二千英尺以上的地方，則情形更為嚴重，要是最高的山頂上，則即在不列顛羣島上，至少亦有一個月的平均低於三十二度。

請到這裏所碰到過的最低溫度，則西班牙的西海岸和葡萄牙 (Portugal) 境內，即在夜間，霜亦是例外的事情，法國的極西海岸和不列顛羣島，霜亦罕見。巴黎的冬季三個月中，大約可有半數夜間有霜。倫敦附近一月夜間的溫度表，在冰點以上的遠比降至冰點以下的次數為多，低至十五度以下的，更極少見到。挪威海岸上，霜已較多，但除北部以外，亦很少嚴霜。至於已往見於紀錄的極端讀數，則如下列：

	絕對最低	絕對最高
巴黎	-11度	102度
格林威治 (Greenwich) (倫敦)	4度	100度
發楞喜阿	20度	81度
細黎羣島 (聖馬利島 [St. Mary's])	25度	82度

總之，歐洲西北部近海平面的地方，冬季是「不凍」的，和暖而多風，多雲潮溼而多雨——這是從向風海洋所帶來的情形。霜亦出現，但在平常的一種季節裏，霜既不濃重，亦不至繼續多天；雪以季冬和初春為最頻仍，但其中嚴重的具有實在重要性的，却不多見。這裏又以南部的情形為最好，在最暖和的季節中，霜竟至完全不見；更北則風暴天氣愈多，在嚴寒的冬季，往往可有二三星期的不斷嚴霜，從北歐中歐冰凍的內陸，「輸入」於沿海一帶。

不列顛羣島的西南岸和布利塔尼 (Brittany) 的西海岸上，冬季

的溫度，又可從植物得到印證。楊莓樹(arbutus)盛長於基拉尼(Killarney)的叢林中，番石榴樹(myrtle)、燈籠海棠(fuchsia)和桂樹(laurel)等亦生長很好，甚至檸檬樹亦會生長於南德文(Devon)，成爲一種小的蔭地，使人們記起了地中海陸地的植物羣。歐洲西北部大部分地方，雪亦異常罕見，假使積起了二三天，那就會成爲人們談話的題材，不過在山地較多部分，亦每很深而持久，內維斯山自十月中旬至於七月，山頂都有積雪。阿柏丁(Aberdeen)在一平常年中，地面積雪計三十四天，這是位於海平面上測候所中最大的數字；牛津計十七天。

夏季涼快，沿岸又比內陸爲涼，這表示出雖有北大西洋漂流之存在，海洋在這一季節中，仍不失爲一種冷卻的動力。七月的平均溫度自葡萄牙的七十度左右至挪威北部的五十度不等。內陸較暖於海岸，但其夏季之較熱，尙不及冬季之較冷；巴黎的七月平均溫度，比布勒斯特祇略爲高了些，倫敦亦祇比發楞喜阿高了四度。至於以往紀錄過的最高溫度，在巴黎爲一百度；格林叢書亦有同樣的紀錄。惟有斯堪的那維亞北部，近海平面地方，全年各月都可有霜；這裏即子夜太陽亦未必能加以阻止。但歐洲西北部大部分地方，至少夏季三個月是完全無霜的。

秋季較暖於春季，這是海洋性氣候中一種通常的現象；如發楞喜阿的四月平均溫度爲四十八度，而十月則爲五十一度。

雨量（附圖八一和八二）歐洲西北部的雨量，除春季外，各季各地，都很豐沛，而以山地爲最多。但即在平原，雨亦甚多，在不列顛羣島中之雨天日數，自東南部之一百六十天至西北部之二百四

十天不等。最乾燥部分爲巴黎和加隆河 (Garonne) 流域，低地諸國 (Low Countries) 和德國北部，以及不列顛群島的東部，年雨量自二十至三十英寸。境內雨量，即使很低的邱陵，亦每較多於平原，庇里尼斯山、法國的中央高原 (Central Plateau) 布利塔尼高地在雨量圖上都非常清楚地表明出它們的影響。但其中最多雨量的地方，則爲不列顛羣島崎嶇不平的西海濱，特別是愛爾蘭的西南部，蘇格蘭高地區、湖沼區域 (Lake District) 和威爾士山地 (Welsh mountains)。最後一區的雨量，尤爲歐洲西北部之冠；這實是全歐最多雨區域之一，即在全世界的總雨量上，亦占了很高的位置，如昆布蘭 (Cumberland) 的斯提海德隘口 (Styehead Pass)，全年平均爲一百七十英寸，斯諾頓 (Snowdon) 四周，更多至二百英寸。不列顛羣島的雨量，由西向東成爲一種非常迅速的遞減；內維斯山一年中還有一百七十一英寸的雨量，在它東面七十英里的內恩 (Nairn) 就祇有二十五英寸。同樣的，在挪威境內，高地的西坡年約有雨一百英寸，卑爾根有八十一英寸，而在離開開曠海岸一百英里被高地掩蔽的雨蔭區內的索格內峽港 (Sogne Fjord) 港頭，就祇有三十英寸了。

西海岸上豐多的雨量，由於那些正位於盛行風的衝路上聳峙的山脈。這類風在吹過熱海時，獲得了充分的水分，更由那頻見的氣壓上不規則助成了凝結。幸虧這些山脈障壁，在高度和長度方面，還不足以使外面低地在正常年中亦有旱災的危險，雖然繼續好幾月的乾季，亦常在釀成相當的不便。

雨量沒有顯明的週期，各季都很豐沛，不過就歐洲西北部說，則大部分地方都以春季爲最乾旱的季節，秋季爲最溼潤的季節，因爲

氣旋以秋季爲最頻繁而最活動，海洋和陸地比較起來，亦以此時爲最熱。索沙文（見後頁二四）有一個純粹的海洋型：冬半年雨量最多，占全年總量的百分之六十三，就四季論，以冬秋二季爲最多，夏春爲最少；按月而論，則以一月爲最多，七月爲最乾。這些事實，和北大西洋上低氣壓的逐月頻率，（見前頁六），顯然有着密切的關係；大多數雨量卽下於最多風暴的幾個月中。挪威西海岸、不列顛羣島、和法國（卑爾根、發楞喜阿和希勒斯特）的雨量曲線，都很和索沙文的相類似。

一到西海岸的背風方面，就立即有一種變化，夏季於是比冬季爲多雨。在不列顛羣島內（牛津、倫敦和愛丁堡 [Edinburgh]）春季仍和發楞喜阿一樣的爲最乾的季節，但冬季雨量占全年總量的百分比，已幾和春季相等了。夏季的雨量最高點，以東部爲最大，就愛丁堡說，夏季多於春季的雨量，已等於西部地方冬季多於春季的雨量。

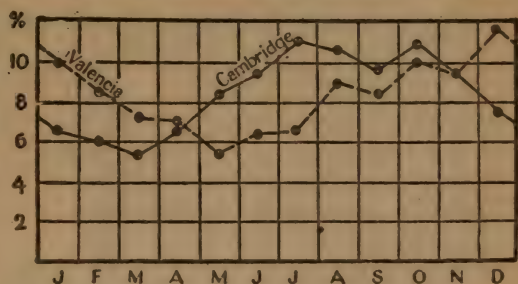
大不列顛東部中區和東海岸的大部分，向北遠至於福爾法（Forfar）以及愛爾蘭的東部，夏季雨量百分比的增加竟至成爲全年各季之冠，但秋季雨量亦和夏季相差無幾。夏季多於他季的雨量，以東安格里阿（East Anglia）爲最大。在敦提（Dundee）以北的東海岸，則秋冬二季爲最潮溼的季節，所以海洋型在支配着蘇格蘭北部的全部。冬半年和夏半年的雨量，祇有很小的差數，從理論上說，在中區的大部分地方和除了最北部以外的東海岸，夏半年爲雨量較多的時期，却是很可注意的。所以不列顛羣島的東部，與其說是海洋型雨量，無寧說是一種大陸型。

不論何地，月平均雨量都有兩個最高點：一在秋季或冬季，普通

多爲十月；別一個在季夏，普通多爲八月。而且無論何處，總以秋季或冬季的最高點爲主，這和海洋上有一仲冬的最高點同其原因，亦卽由於氣旋的活動和海洋之比較的暖熱（附圖八五之發楞喜阿）。由秋入冬，陸地很快地冷卻。這些寒冷和跟着產生的高氣壓趨勢，使內陸雨量不克續增，以至於十月雨量之上，雖然這時候海洋上的風暴，正有繼長增高之勢。夏季各月的最高點中，成爲主要的祇有大不列顛東部（附圖八五之劍橋 [Cambridge]）和愛爾蘭的一小部分。這可認爲大陸型的一種特徵，其原因當在後面講到中歐雨量時，詳加討論，因爲它在中歐更

爲卓越。九月爲一比較乾燥的月份，正居於比較多雨的季夏和秋季之間。

在不列顛羣島



中，春季是各地最乾的季節，四、五兩月乃最乾的月份。這時候海洋已比陸地爲冷，所以從海洋吹上陸地的空氣，含帶水汽的能力，沿途在增加，空氣於是反變爲乾燥，不會再放出水分來。而且春季中反氣旋造成於不列顛北部的趨勢，亦更比其他各季爲大，結果遂造成了乾燥的東北風和東風。

法國境內，亦有同樣的從西海岸海洋型（布勒斯特）逐漸演變而爲東部和內陸的大陸型的情形，前者雨量的季節分配和愛爾蘭的西部相同，後者則夏季半年的雨量，遠多於冬季半年。境內大部分地方都屬於後一型，因爲海洋型祇見於狹窄的沿海地帶。法國內陸的北

圖 85 發楞喜阿和劍橋月平均雨量（每年雨量的百分比）

部(巴黎),夏季比秋季略為多雨,在中央(克雷蒙非朗德 [Clermont-ferrand]) 和東部(里昂 [Lyon]),夏季最為潤溼,雨量之多,達冬季的二倍,不過在大陸型比較顯明的地方,亦還和海洋型的區域一樣,十月仍是大多數地方最溼的一個月(克雷蒙非朗德為六月),仲夏時即六月或七月,別有一個副最高點,所以法國的內陸有一個從西海岸上純粹海洋性雨量型,演變為大陸型的明白的漸移地帶,前者有一秋季最高點,冬半年雨量較多於夏半年,後者則以夏季為最多雨的季節,夏半年比冬半年更為多雨。

歐洲西北部雨量的季節分配(以全年總雨量的百分比計)

	冬	春	夏	秋	冬半年	夏半年
索沙文	33	21	16	30	63	37
卑爾根	29	18	21	32	58	42
發楞喜阿	31	20	21	28	58	42
牛津	24	21	28	27	51	49
倫敦、卡姆倫區[Camden sq.]	24	21	27	28	52	48
愛丁堡	22	20	31	27	48	52
布勒斯特	29	19	19	33	59	41
巴黎	20	23	29	28	46	54
里昂	15	25	30	30	41	59
克雷蒙·非朗德	16	26	32	26	38	62
布魯塞爾(Brussels)	22	21	30	27	48	52
愛姆敦(Emden)	22	20	31	27	48	52
漢堡	21	22	33	24	45	55

位於北海南岸的布魯塞爾的雨量，幾乎完全和愛丁堡屬於同一型。愛姆敦和漢堡非常相似，惟夏季的最高點，愛姆敦尤為顯明。

綜上所說，可見歐洲西北部的雨量，冬季雨量最多的海洋型，實祇限於極狹的沿岸一帶（附圖八六）。一到內陸，冬季立即比較乾燥，而夏季則比較的多雨。不過如上所說，這裏是沒有顯明的雨量週期性的，四季雨量，都很豐沛；即在最乾燥的年份，亦稀有嚴重的旱災。因為暖熱的海洋，正位於向風的一面，空氣經常地潮溼，特別是在冬季，蒸發作用又進行得甚慢，倫敦的卡姆敦區從水面來的平均年蒸發量就祇有十六英寸。這裏決定植物休眠的時期，並不如熱帶



圖 86

草原之由於水分缺乏，而係由於冬季的寒冷。

歐洲西北部的天空，非常多雲，實是世界上最多雲的區域之一。在英格蘭的南部，以全年平均論，天空被雲遮蔽的達十分之七，祇有九月的雲量，減至十分之六。日照稀見，蘇格蘭的極北部尤甚，因為它正突入於北大西洋氣旋最常過的徑途中，全年日照，祇有一千二百小時，冬季中日照時間，每天猶不到一小時。在英格蘭的南海岸，

年平均日照時間，已有一千七百小時，但這個紀錄還祇代表了陰沈天氣的地方。愛爾蘭西南部的冬季之溫暖，和意大利不相上下，但日照紀錄，却在告訴我們，兩地並非屬於同一氣候範疇的；因為在發楞喜阿，全年日照祇有一千四百四十二小時，即占太陽在地平線上時間總數的百分之三十一，而在羅馬，則有二千三百六十二小時，可能的占到了百分之五十五。歐洲西北部常多雲雨，每有數天甚至連續數星期不見天日的，羅馬則因位於優美的地中海區域，雨量或許豐多，但下雨時間往往短促，沒有陽光照耀的白晝，簡直是很少見到的。

第二十九章 中歐

中歐是海洋性的歐洲西北部和大陸性的俄國間的一個漸移區域。大部分地方的盛行風向，全年爲西風，不過風向的持久性和風力的強烈，都不及西北部，每當冬天，從西面海洋帶了大雨大熱而俱來的大風，掃蕩不列顛海岸的時候，德國就出現了反氣旋的寒冷，活潑而又平靜的天氣，有時亦可能歸於嚴寒東風的掌握，於是常有大雪紛飛，寒冷澈骨，這乃是從俄國掃蕩過來的。每當來自海洋的和暖西風，勝過了這種嚴厲的大陸性氣候時，變動實是很厲害的。

歐洲的高氣壓帶，亦即歐洲的「風向畫分線」，冬季係位於阿爾卑斯山上，夏季略爲更北些，已如前述；瑞士(Switzerland)北部和德國全部，都有盛行的西風，匈牙利(Hungary)、羅馬尼亞和巴爾幹半島，有北風和西北風，冬季乾燥而凜冽，有若俄國南部草原中的風。

冬季溫度的減低，與其說是向北，還不如說是向東，這在上面亦已解釋過。德國西半部的長期霜雪，已遠不及東部的頻繁，在德國東部這些乃是習見的情形。至於斯堪的那維亞半島上，則陡峙於西海岸上的高地障壁，更使海洋性氣候之變成大陸性氣候，完成於少數英里之內；如挪威海岸有驚人的暖和冬天，雪祇是潤溼多雨天氣中偶見的現象，可是一到半島的內陸，便嚴寒澈骨，位於瑞典中部一個谷底中的斯維格(Sveg)，溫度即曾降至零下五十五度。特別是在挪

威南部的高地上，自十一月至四月，雪深沒膝，天寒地凍，六千英尺以上，則更終年不消。積雪的深度和期間，向較低而又較為乾燥的東方漸減；在斯德哥爾摩 (Stockholm) 和其四周，地面積雪自十一月至於二月，而同一緯度上半島的中部，則自十一月積至三月。緯度更高，積雪期間亦更長，在哈巴蘭達 (Haparanda) 已達六個月，至瑞典北部三千五百英尺以上的高地，則更終年不融。芬蘭 (Finland) 全境除了沿岸的一帶以外，自十一月初旬至四月下旬，大地都披上了銀色的外衣。可是斯堪尼亞 (Scania) 的積雪期，平均已祇有一月，丹麥 (Denmark) 冬季，地面往往沒有任何短期的積雪。

挪威南部的高地，在冬季無風天氣中，輒表示一種極強的温度逆增：

測 候 所	高 度 (英尺)	一 月 平 均 溫 度	全 年 平 均 溫 度	絕 對 最 低 溫 度
羅羅斯 (Röros) (格羅姆門 [Glommen] 河上游谷底中)	2,100	12.9	-34	-60
芬斯 (Finse) 在積雪的高原上	4,100	16.5	-20	-

東海岸因有波羅的海的影響，較暖於內陸，但仍遠冷於西海岸。下面為若干組標型的測候所的平均溫度表。其中第一組正橫過半島的南部；卡爾斯塔德 (Karlstad) 的溫度，比我們單從它在內陸的位置來推測的要高了許多，這無疑的係由於有廣大的韋納湖 (L. Wener) 正位於向風的一面。在第二組中，位於北緯六十八度半俄國瑞典邊界上的卡累蘇安多 (Karesuando)，和羅佛敦島 (Lofoten I.) 極南端的斯科姆佛 (Skomvær) 比起來，顯示出非常的寒冷。波的尼亞灣北岸的哈巴蘭達，表示那冰封的海祇有極小的調和的影響，因為這裡比高出一千〇五十英尺的卡累蘇安多祇暖了六度咧。

測 候 所	高度(英尺)	平均溫度(華氏)		
		最冷月	最熱月	較 差
斯庫達斯尼斯(Skudesnaes)	16	34	58	24
奧斯羅	82	24	63	39
卡爾斯塔德	180	25	62	37
斯德哥爾摩	148	26	62	36
斯科姆佛	66	31	51	20
卡累蘇安多	1033	6	53	47
哈巴蘭達	33	11	59	48

克立斯提安松德以南的西海岸上，沒有一個月的平均溫度低於三十二度的，但在內陸，則月平均溫度之低於三十二度的，一年中達六個月。

下表依據華倫氏 (Wallén) 所有材料而編成，表示瑞典境內冬季之自南至北的增長，同時亦說明了歐洲高緯度上一般的情形：

測 候 所	平均最後一日及平均溫度		平均溫度低於32度的平均日數
	32度以下	32度以上	
馬爾麥 (Malmö) (倫德[Lund])， 北緯55.42	3月4日	12月23日	71
斯德哥爾摩，北緯59.41	3月27日	11月27日	120
赫納桑德 (Hernösand)，北緯62.38	4月7日	11月10日	148
斯托里安 (Storlien)，北緯63.19	4月29日	10月24日	147
哈巴蘭達 北緯65.50	4月25日	10月23日	184
卡累蘇安多 北緯68.27	5月10日	10月6日	216

在俄國和芬蘭境內，除了波羅的海沿岸外，即在七月，凡北緯六十度

以北的地方，亦偶或有霜。

易北河以東的地域，大多數冬季都有低於零度的溫度，至平均溫度之低於三十二度的，則至少有一個月，德國東部且有三個月。每到冬季，德國境內的河流，全有一部分河道，不免至於冰凍。萊因河(R. Rhine)在科倫(Köln)地方，平常年的冬季中，要冰凍二十一天；在一八二九至一八三〇年最嚴寒的冬季，自曼海姆(Mannheim)到荷蘭(Holland)二百七十英里間，冰封的不止二百二十英里；一八七九年的十二月，亦嘗冰凍了一百七十英里。俄得河(R. Oder)平均要冰封八十天，美美爾河(R. Memel)在提爾西特(Tilsit)要冰封了一百三十四天。即如多瑙河的下流，亦要被冰封鎖了三十七天。索恩河(Saône)(法國東部)亦要停航十五天。瑞典南部的河流和較小湖泊，年約冰凍一百三十天，北部為二百三十天。惟有德國的北海沿岸，永不冰凍，但為預防漢堡被封計，破冰船仍不能不備。她的波羅的海沿岸，冬令尤為嚴寒，開展的海岸雖不見冰封，海港內則每年不免，留培克(Lübeck)計三十二天，斯維內蒙得(Swinemünde)計二十天，斯德丁(Stettin)計六十天，而美美爾的內港，則更冰封達一百四十二天。瑞典海岸亦儘會冰封，但南海岸和西岸却屬罕見。在波的尼亞灣中，自十一月至五月底止，航行被阻。在大多數冬季中，全部波羅的海都有足以阻礙航運的浮冰，丹麥東面的航道，更多少被封鎖；在這些狹窄的灣中，冰封期間的長短，比開展的波羅的海尤為變異不定，或竟至超過了四個月。丹麥西海岸，則常可免於冰凍。在奧斯羅峽港中，冰亦並未完全絕跡，但其中成為嚴重障礙的，則永未見過。

至於夏季，則歐洲內陸又較熱於沿海；等溫線在從西向東的途

上,又在折向極方。七月中芬蘭的北冰洋沿岸,平均溫度正在五十度之上,中歐的極南部,意大利和希臘的北部,則有八十度,具有近隣地中海岸陸上炎熱的夏季。在斯堪的那維亞半島上,則奧斯羅因正在挪威南部廣闊高原的後面,和開展的海洋相隔離的關係,有着最熱的夏季,曾經紀錄過九十五度的溫度。葡萄栽培的限線,便在跟着等溫線而北上以至於極北的地方,在易北河上北達五十二度;在河以東,限線重又南下,因為其地夏季雖仍比較的暖熱,惜為時太短,不克使葡萄完滿地成熟,同時歐洲東部的秋季又已不及西部的暖熱;不過春季却以東部為較暖,這原因在於那些海洋對於歐洲西部的影響,阻止了溫度的上升,波羅的海沿岸,春季簡直嚴寒澈骨。但瑞典遠北的內陸,七月中的平均日照,長達十二小時,這種極長的夏日,有時亦產生極可注目的高溫,位於北極圈的約克慕克(Jockmock)便曾有過九十九度的紀錄。至於中歐境內夏季最熱的部分,則為匈牙利和羅馬尼亞,七月的平均溫度,在士額丁(Szegedin)達七十四度,在部卡累斯特(Bucharest)達七十三度。這些草原地在夏季白晝中是異常炎熱的。

	一 日平均 最高	月 日平均 最低	七 月平均 最高	月 月平均 最低	絕對最高	絕對最低
柏林	34	26	75	58	99	-13
維也納	36	25	77	59	102	-14
部卡累斯特	33	19	85	61	105	-23

整個陸地從北海沿岸而隆起,以達於阿爾卑斯山的山麓,這種隆起,對於處在更南緯度上的地方,夏季溫度有一種調和的效果,例

如高出海平面一百六十四英尺的柏林，七月平均溫度尚達六十六度，而海拔一千七百四十英尺的慕尼黑(Munich)，則祇有六十四度。關於這座阿爾卑斯山在氣候方面的影響，當另立專節(頁三六)來討論它。

雨量 平原上的年平均雨量，各地實完全相同，都在二十至三十英寸之間。全年各月中的分配亦甚均勻；夏季雖屬最多，但亦沒有真正乾旱的季節。歐洲各地的雨量，如從西到東、從南到北而分爲若干「區」(section)，就不難看到一種清楚的情況。第一區乃是從布利塔尼到羅馬尼亞：

測 候 所	雨量以全年總量的百分比計						最多兩月份	最乾燥月份
	冬	春	夏	秋	冬半年	夏半年		
布勒斯特	29	19	19	33	59	41	10月	5月
巴黎	20	23	29	28	46	54	10月 6月	2月
卡爾斯盧埃(Karlsruhe)	19	23	32	26	44	56	6月10月	2月
慕尼黑	13	24	39	24	31	69	6月 7月	2月
薩爾斯堡(Salzburg)	14	23	42	21	30	70	7月	1月
克拉根孚爾特 (Klagenfurt)	13	23	35	29	37	63	7月	2月
布達佩斯(Budapest)	18	28	28	26	44	56	6月5月10月	2月
士額丁	19	26	31	24	42	58	6月10月	2月
部卡累斯特	17	25	35	23	39	61	6月11月	2月
蘇利那(Sulina)	19	23	28	30	45	55	6月 9月	2月

在布利塔尼，大部分雨量下於秋冬二季，這是一種海洋型。巴黎的最高點，出現於夏季，但秋季亦有幾乎相同的百分比，夏半年所得

雨量，猶少於冬季半年；十月爲最多雨的一月，六月有一副最高點；這是法國大部分地方所具的特點，不過在東南部，副最高點係出現於五月。一入德境，在卡爾斯盧埃就看到了大陸型，這裏有一個顯著的夏季最高點；最多雨月份爲六月，而副最高點則在十月，表示它還沒有完全脫離了海洋的影響。慕尼黑和薩爾斯堡就有一種更甚的大陸型，十月的副最高點，這裏已不復存在。至於奧地利(Austria)和匈牙利，則又出現一種新的姿態，春季於是比夏季更爲多雨。在匈牙利和羅馬尼亞的大部分地方，下於春季的雨量，總占全年的四分之一以上，雖然夏季仍爲最多雨的季節，五、六兩月爲最多雨的月份；秋

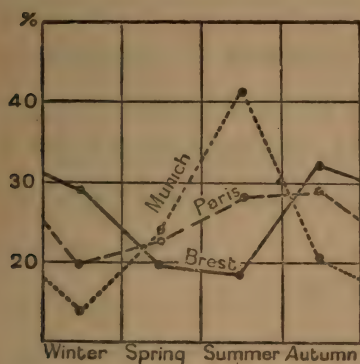


圖 87 冬季雨量(年雨量的百分比)

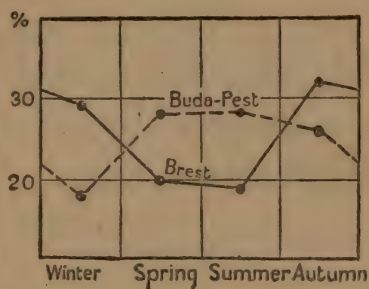


圖 88 春夏秋雨量(年雨量的百分比)

季比春季要少了相當的數量。布達佩斯的雨量型，正和布勒斯特斯的相反(附圖八七和八八)。

第二區從亞得里亞海頭到波羅的海。這中歐的南界，乃爲秋季多雨，夏季乾燥的地中海區域所包圍，可以阜姆(Fiume)爲其代表，十月雨量最多，七月最少，六月有一副最高點。

測 候 所	雨量以全年總量的百分比計						最多雨月份	最乾燥月份
	冬	春	夏	秋	冬半年	夏半年		
阜姆	20	23	20	37	54	46	10月 6月	7月
阿格拉姆(Agram)	16	24	30	30	44	56	10月 6月	2月
布達佩斯	18	28	28	26	44	56	6月 5月 10月	2月
布拉格(Prague)	13	26	38	23	31	69	6月	2月
布累斯勞(Breslau)	16	24	38	22	36	64	7月	2月
柏林	20	23	33	24	44	56	7月	2月
基爾(Kiel)	22	20	31	27	48	52	7月 10月	4月

離海漸遠，地中海型便消失不見，在卡爾斯塔特(Karlstadt)(克羅喜阿[Crotea]和阿格拉姆夏季雨量已較多於冬季；但在整個匈牙利境內，則除了西本彪根(Siebenbürgen)而外，還可從雨量曲線中十月之上升，蹤跡出地中海的影響來。下表表示出離開亞得里亞海漸遠，十月在怎樣的漸變為比較乾燥的月份，而夏季，特別是初夏，又在怎樣的漸多雨起來：

各月雨量百分比

測 候 所	距離亞得里亞海的英里數	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
阜姆	0	6	6	8	9	8	8	4	6	11	15	11	8
卡爾斯塔德	55	5	5	7	8	9	11	7	9	10	12	10	7
阿格拉姆	80	5	5	6	8	10	11	9	10	9	12	9	6
卡尼沙(Kanizsa)	145	4	5	6	9	11	10	10	10	9	11	9	6
布達佩斯	265	6	5	7	9	11	12	8	8	8	9	8	7

在布達佩斯，初夏為最多雨的季節，匈牙利草原中的雨量型和

南俄極相類似。更北則雨量最高點之出現亦更遲；七月爲最多雨之月，而春季則較乾燥，不過即在波羅的海的南海岸上（基爾），歐洲西北部所常見的冬季最高點，亦仍未能碰到。至於瑞典境內最高點的出現，則幾乎全部地方都還要遲得多，它們出現於八月，十月有一小小的副最高點。

由這兩個雨量區可以說明法國海岸以內的許多地方，德國的南部和西部，最多雨之月爲六月，匈牙利和羅馬尼亞的最高點更早於此，這裏有一個顯著的初夏最高點，一如南俄草原中的情形。二月幾爲各地最乾燥的一個月，冬季則爲最乾燥的季節。在歐洲內陸，秋季比春季爲乾燥。

冬季的最低點，乃中歐嚴冬所造成的高氣壓的結果。因爲重密的空氣團，在阻止這一節季中就歐洲西北部造成許多雨量的低氣壓。但在夏季，氣壓較低，對於低氣壓的前進，阻力亦較少，所以這時候的低氣壓，在數量和深度上，雖都已不及冬季，亦仍能到達中歐。盛行的西北風，從海上吹來，而且因空氣較暖之故，比冬季已能包含更多的水氣，一旦溫度降至某一點，自亦能產生更多的降水量。抑當時地面已被強烈日照所炙熱，對流作用於是發生，常有雷雨和傾盆大雨；匈牙利的六月雨量中，便有百分之六十一，下於有雷雨的日子。這種對流作用，自當以最熱的月份即七月中當爲最烈，在中歐北部，亦確是如此。不過就大多數區域說，則最多雨量乃下於六月，從可見單純的地面暖熱起來的一點，還不足以完滿地解釋它。原來當最下層空氣被熱得最厲害的時候，却並不一定會發生最大的對流作用，對流的造成，必須在上下層空氣間的平衡最不穩定的時候。這一種

不穩定的情形，或者就以初夏的中午為最大，因為這時候的上層空氣，還沒有熱得很多，實際上祇是略為後於全年的最低溫度，而地面上的空氣，則已大為暖熱了。至於七月中的地面空氣，固然更熱，但當時上層空氣亦已很暖，所以對流作用，反不及六月的活躍。同時我們亦須記住初夏時，氣壓分佈上的不規則，亦正比夏季環流完全建立時為多，因為這是從冬季變到夏季情形的一個漸移季節，當時的氣壓梯度，亦是很小的。七、八月中的雨量，對於植物，價值較小，因為當時地乾堅硬，大部分從逕流失去，同時在這種燥熱的空氣中，蒸發作用又極活躍。

中歐的夏季，雖為最多雨的季節，在別的地方，如歐洲西北部，則這時候的相對溼度，反低於冬季，蒸發作用又較活躍。這一事實，從動植物生長的觀點上看起來，實使水氣的季節分佈更比月平均雨量所指示的為一致。至於雲量，固亦以夏季為最少，但中歐正和歐洲西北部一樣，全年各季仍可視為真正多雲的。在德國中部和東部，十二月的平均雲量約為天空的十分之八，七月為十分之六。多瑙河流域中雲量較小，布達佩斯的十二月為十分之七，七月為十分之四，部卡累斯特亦有同樣的平均數。

日平均日照時數

	最高月	最低月	年
柏林	8.2(6月)	1.1(12月)	4.4
斯特拉斯堡(Strasburg)	7.0(7月)	1.1(12月)	4.1
努邁堡(Nürnberg)	6.0(6月8月)	0.9(12月)	3.6

祇有在越過阿爾卑斯山以後，才離開這些陰暗的區域，而突然進入

晴明多陽光的地中海世界。

阿爾卑斯山 山岳造成它們自身的氣候。阿爾卑斯山尤特宜於作爲研究實驗的場所，因爲它們乃歐洲最大的山脈，各種優越的氣象紀錄，又復所在多是。而且這一區域常受反氣旋情形的支配，山岳氣候中若干最有意義的特點，亦即造成於這種高氣壓之下。

溫度 就平均說，高度每增加三百英尺，溫度就要冷下華氏一度。不過這一數字，僅是從許多極複雜的數字下求得的平均值，在實際上如就某一山坡上高度不同的各地方，同時紀錄下來的數值，加以檢核，就很少能夠適合的。因爲溫度之實際的垂直「梯度」，是有特於觀測的時間、季節、觀察時的天氣情形，而尤有視於地形的。在阿爾卑斯山區中，主要的地形，乃是（一）那種開展的平原，如瑞士前坡（Swiss Foreland），高出海面自一千二百至二千五百英尺，這裏的氣候與其說屬於阿爾卑斯山，還不如說屬於中歐的平原（例如巴塞爾和日內瓦〔Geneva〕），（二）狹窄的谷地，一種兩壁陡峭而深邃的山峽，位於歐洲最高山峯之間，它們的氣候，視其向北或向南，向東或向西開展而各各不同（阿爾特多爾夫〔Altdorf〕和克拉根孚爾特），（三）爲高地上的山谷（安得馬特〔Andermatt〕和達佛斯〔Davos〕），（四）爲山頂（桑底斯〔Santis〕）。各標型測候所的平均溫度和雨量，見本章末統計。

在許多例證中，地形的影響，每比測候所的絕對高度爲大。下面是琉森（Lucerne）、利歧（Rigi）和培佛斯（Bever）的平均溫度，琉森幾乎正位於瑞士前坡上，利歧在聳峙於琉森之上約四千五百英尺的一個孤獨山頂上，而培佛斯則爲位於上恩加丁（Engadine）谷底一

個由崇高山嶺環抱着的深溝中的測候所。培佛斯的高度，幾和利歧相彷彿，但地形則完全相反。

測 候 所	高 度 (英尺)	溫 度 (華 氏)						一、七 兩 月 較 差
		七 月			一 月			
		月平均	上午七時	下午一時	月平均	上午七時	下午一時	
琉森	1480	65	62	71	30	27	32	35
利歧	5860	50	49	52	24	22	25	26
培佛斯	5610	53	48	62	14	8	22	39
相差								
琉森和利歧		15	13	19	6	5	7	
利歧和培佛斯		-3	1	-10	10	14	3	

白天中大氣的熱起來，有兩種方法：其一是太陽光線直接穿過空氣而使它暖熱；其二則為太陽光線所炙熱的地面，由輻射作用使空氣暖熱。純粹的空氣，所能直接吸收的日射為量不多，必須空氣中有塵埃和水氣的存在，吸收作用才能迅速地增進，而塵埃和水氣，每以最下層的空氣中為最多，因之亦以最下層的空氣為最易增熱。不過就上述二種方法比較起來，後者尤為重要，亦因如此，谷底的熱亦每最大，因為空氣停留於凹坡上，凹坡在供給最大的接觸面。尖銳的山峯和高地上凸起的山坡，則情形相反，對於四周空氣，僅有很小面積足成熟力的來源。此外，空氣的運行，亦為另一因素，因為在較高的地方，通常風力較大，空氣和暖熱巖石相接觸的時間，因之頗為短促，其增熱自亦不及下面靜寧的空氣。至於空氣在夜間的冷卻，主要原因亦在於和地面相接觸，這些地面蓋早已由輻射作用而將熱量散失於空中，所以那些凹下的谷地中，夜間空氣的冷卻，其作用亦正如白

晝中的增熱。還有冷空氣終比熱空氣爲重密，最冷的空氣自將從四周山坡一起向下流注，以集積於谷底，在這谷底裏，空氣乃成爲一種停滯的「湖澤」，其中溫度，有時比山頂還冷些。這種「溫度逆增」在寧靜的反氣旋天氣中，最爲常見。固然，在高度很大的地方，由於空氣層之較爲清純而疏稀，太陽光線非常猛烈，山頂巖石，白天中變成極熱；而夜間熱力的散失，亦因之極爲迅疾。這些原亦是事實。但就蔭處氣溫說，則支配它的正還有許多更重要的別的影響咧。

所以在夏季的白晝中，山谷總比山頂要特別暖熱些，而冬夜則特別寒冷，正如上表中琉森和利歧兩地平均溫度所證實的；七月中下午一時的溫度，利歧比琉森要冷了十九度，而一月中的早晨，則祇冷了五度。利歧和培佛斯又表示一顯明的相反情形。這兩個測候所幾位於同一高度，但在一月中的早晨，山谷測候所的溫度比山頂要低了十四度，七月中在白晝酷暑之下，反要暖了十度。所以溫度較差以利歧爲最小，而以培佛斯爲最大。以往見於瑞士境內的最低紀錄零下三十一度，亦即見於培佛斯。而利歧則自來未見低於零下九度的溫度，甚至位於海拔八千二百英尺的山頂測候所桑底斯(Santis)，絕對最低亦祇有零下十五度。惟有白峯頂上，曾見零下四十五度的紀錄。至於冬季的平均溫度，則山谷坡上照例要比谷底高了很多，山地村落所以常建於距谷底相當高的地方，這亦是原因之一。例如布魯尼希隘口(Brünnig Pass)(海拔三三一五英尺)的冬季，便比位於它下面哈斯里谷(Haslihal)中的邁林根(Meringen)(一九八五英尺)要暖了些。

「特別是在十一月、十二月和一月的前半月中，較高的測候所輒

享有最好的氣候優點，那就是說，這正是白晝最短的時候。在這一季節中，瑞士前坡常有陰沈的大霧，瀰漫低地之上，連續至數星期不散，而且往往穿入山谷，高至二千五百英尺左右。我們如向上走，一出這潮溼、寒冷而黯無天日的冬季氣候，那就會馬上走進一種可驚的日光普照而景象動人的地域。大地充滿了陽光，空氣溫和而乾燥，使人精神大為振奮，我們於是享受到一種暖和的氣候，一種祇有夏季晴朗平靜的白晝中，高至六千五百英尺以上的阿爾卑斯山頂，差堪和它相比擬的氣候。這類在大霧面上所碰到的天氣情況之突變，真是使人大為驚詫，特別是空氣的透明和乾燥，加上那耀目的陽光，都幾乎是最使人難堪的」(引毛勒[Maurer]語)。

溫度的逆增，在反氣旋天氣下倍為明顯，下舉一例，可以為證：

測 候 所	高度(英尺)	上午七時溫度(華氏)		
		1881年12月		
		25日	26日	27日
阿爾特多爾夫	1480	20	19	23
利歧	5863	13	27	35
聖哥塔德隘口(St. Gothard Pass)	6877	-2	24	30

一八八一年十二月二十五日，是一個氣旋的天氣，風力很強，聖哥塔德比阿爾特多爾夫冷二十二度。二十六日，天氣轉變為平靜無風的反氣旋情形，溫度遂有一種極大的逆增。利歧比谷底測候所反要熱了八度，聖哥塔德亦要熱了五度；同時聖哥塔德的溫度，在二十四小時之內，要上升了二十六度。這種溫度逆增，還繼續至於二十七日。因為在反氣旋的無風時期內，最冷的空氣漸向下流注而集於谷底，

但此後伴低氣壓而俱來的猛風，將各層空氣混合，復迫之向坡上升，而後重入於谷內，這時所遇到的絕熱的 (adiabatic) 溫度的變化，已沒有別的影響足以勝過它，最低溫度亦於是出現於最大的高度了。

冬季最寒冷的天氣，見於東部阿爾卑斯山的谷底中，因為那里既受不到從西面來的影響，同時又最常遭遇反氣旋的控制。克拉根孚爾特和格拉茲(Graz)兩地具有特別極端的溫度，和強烈的溫度逆增。格拉茲(高度一、二〇〇英尺)的一月平均溫度為二十六度，七月為六十五度，年平均極端值為八十五度和四度。下表係罕恩氏所提出，用以說明克拉根孚爾特和別的測候所的情形，前者位於四周被包圍的寬廣盆地內，而後者則為位於包圍這個盆地的東部山坡上高度逐漸增加的幾個測候所：

	高度(英尺)	一月平均溫度(華氏)
克拉根孚爾特	1,445	20
埃柏斯坦因(Eberstein)	1,870	24
胡頓堡(Hüttenberg)	2,560	26
羅林(Lolling)	2,755	27
同上	3,610	29
斯泰爾斯星(Stelszing)	4,625	25

這裏較高的測候所，溫度先在隨高度而增加，到三千六百十英尺以後，才隨高度的增加而溫度減低。這些數字係一月的平均溫度。下表乃是溫度逆增可能碰到的極端情形中一個很有意義的例子。俄柏(Obir)係一個山頂，從東南方面俯視着克拉根孚爾特。這十四天乃是全部中歐被反常的高氣壓所控制的一種無風的天氣，寒冷異乎尋

常。

	高 度	1879 年 12 月 16 至 28 日	
	(英尺)	平均溫度(華氏)	平均雲量(以遮蔽天空的十分計)
克拉根孚爾特	1445	3	3
俄柏	6695	24	2

東阿爾卑斯山和提那利克阿爾卑斯山(Dinaric Alps)的石灰平(polies), 在無風的冬夜中, 亦在同樣的聚集極冷的空氣。這殊可視為一個通則, 就中歐的谷底和山頂比較, 在最冷的冬季中, 谷底比較的最冷, 而在最暖的冬季, 則谷底又是比較的最熱, 因為寒冷的冬天係反氣旋的結果, 而暖和無冰的冬天, 則是在氣旋情形之下的。

山谷之有寬大缺口的, 可以讓那些注入的冷空氣流到別的地方去, 所以每較暖於四周被包圍的盆地。其中向阿爾卑斯山的西北方面開展的, 冬季實在異常暖熱。阿爾特多爾夫和琉森便是一種很好的比較, 前者位於拉斯(Reuss)的深谷中, 即在谷的面前向琉森湖而敞開, 後者則位於瑞士前坡上琉森湖的另一端, 二地都在同一的高度:

	高 度	平 均 溫 度 (華 氏)		
	(英尺)	一月	七月	較差
阿爾特多爾夫	1,480	32	64	32
琉森	1,480	30	65	35

阿爾特多爾夫一月之較暖, 一部分由於冷空氣之得自由流通, 主要原因還在於注入這裏的異常暖熱的焚風。這是從南面經越山脈而吹來的一種風, 當它有時以大風的風力降落到北面山谷中時, 因壓縮

作用而增熱而乾燥，使山谷測候所的溫度，呈現極堪注意的突然的大上升，溼度則大為減低。一八七〇年耶誕節的早晨，聖加爾 (St. Gall) 附近的特羅根 (Trogen)，紀錄得一個零下一度的溫度，山谷中充塞了寒冷的霧似的停滯空氣，但在中午以後，變化開始。阿爾卑斯山之北，出現了一個低氣壓，空氣從南方越過山地，向旋風而流入。在特羅根吹拂得有如一種焚風，把溫度升高到四十一度，在二十四小時之內，溫度要升高了四十二度。在拉斯谷內，焚風的吹襲，每年平均達四十八天，三、四、五月為最多，對於冬季諸月平均溫度的上升，發生顯明的效果。但一旦風吹至狹谷以外，則顯明的焚風效果，便爾消失 (附圖八九)。來因河上流、拉斯、以及阿爾河 (Aar) 上流的許多山谷，每被稱為冬季氣候上的水草田，其原因即在於這種頻頻



圖 89 1898 年 1 月 13 日下午 1 時一次焚風來時的溫度 (F.)。
訂正為海平面上 500 公尺

蒞止的焚風。馬替尼 (Martigny) 以上的倫河 (Rhône) 流域，遠至於賽

翁(Sion),尤爲乾燥而和暖,植物亦具有副熱帶的型式,但這中間實以極熱的夏季爲其主因。

阿爾卑斯山南面的山谷,最爲暖熱,這由於它們所在的緯度,它們向南的敞開,和那多陽光的天色,同時或許還有越過中歐山脈而來的北風,產生了焚風的影響;不過冬季的風,普通多源自高氣壓,這些高氣壓乃正常地位於阿爾卑斯山自身之上的,阿爾卑斯山的許多山谷中,亦有特殊的地方風,日夜吹拂,這裏因篇幅所限,不克盡述。位於阿爾卑斯山兩側同一高度上的盧加諾(Lugano)和巴塞爾其平均溫度爲:

	高 度 (英尺)	平 均 溫 度 (華 氏)	
		一月	七月
巴塞爾	909	32	66
盧加諾	902	34	71

對於一種東西走向如阿爾卑斯山那樣的山系,最重要的局部影響,乃是方位(exposure),因爲面南的山坡享有極大的優點,特別是在冬半年中,這種優點,在天然植物和農業,以及人民的居住上,都很有顯明的表現。當那面北的上坡背陽面(schattenseite)積雪還很深厚的時候,裸露的南坡向陽面(sonnenseite)已在耀目的而且幾乎垂直的中午射線下暖和起來,這兩方面相反的情形,凡在春季經過山脈的,都會深刻地感到觸目的。

雲量和溼度 阿爾卑斯山中的谷底,冬季最爲潮溼而多霧,特別在夜間,那些因輻射作用而到達飽和點的空氣,從山坡上下注的時候,山頂相反,冬季很爲晴朗,而在夏季大熱天氣則常被厚雲所蔽,

因爲這時候所有山谷中的空氣，都在向上運行，這上升氣流自將由擴張而水氣凝結。這一變化，可以沮利克 (Zürich) 和桑底斯上的相對溼度的升降曲線 (附圖九〇) 來證明它。亦正由於這個原因，夏季乃爲山谷中最多陽光的季節，而冬季則山頂最多。在桑底斯上，八月中每天最多陽光的時間，爲上午九時至十時，這正是山上厚雲形成前的一個時間。所以我們假使要有一個光明的陽光照耀的氣候，則在冬季必須走出山谷，而於夏季重復回到山谷裏。

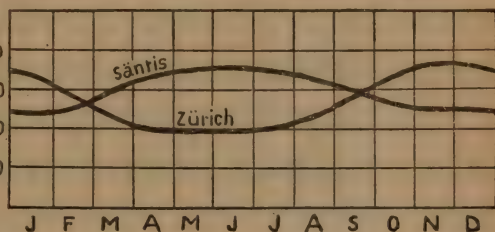


圖 90 平均相對濕度

最乾燥空氣的所在，係隨各種氣象環境而不同其位置。北面深谷中若干最低的溼度，乃和強烈的焚風同時出見。這時候空氣的乾燥，常易釀致木屋失火，許多村落，全遭焚如。反之，在反氣旋天氣中溫度逆增的時候，則山頂又不僅暖熱，同時還特別乾燥而多日光，這一部分，或由於從反氣旋上層降落下來的空氣，受到壓縮作用，而更爲暖熱乾燥的結果。在這種時候，山頂對於那些尋求愉快舒爽的空氣以及富有紫外射線的日照的病人，常具有氣候上極大的誘力。但同樣的優點，在某種高度的山谷中，且更爲易得，例如阿羅薩 (Arosa) 和達佛斯兩地，就常常可以碰到。不過一到冬天，則這些勝地亦即和其他谷地的測候所一樣，天氣實在很冷，晝夜間溫度的較差亦極大。達佛斯具有瑞士最大的較差，以及若干最低溫度，比桑底斯還要低些，僅略高於培佛斯和安得馬特。

	高度 (英尺)	一月平均溫度 (華氏)		
		上午七時	下午一時	上午七時和下午一時的相差
琉森	1,480	27	32	5
達佛斯	5,121	13	27	14
桑底斯	8,202	14	16	2

但達佛斯的寒冷，並非如那些較低的山谷，由於冬季常常瀰漫着的嚴冷溼霧。這裏的嚴寒，是屬於乾燥的爽決的一種。而且特別是清明多日光的天氣，使達佛斯的冬令氣候，倍加宜人，因為這裏的雲，不過琉森之半，而陽光則當琉森的兩倍。山巔積雪的谷中，亦有清鮮蔚藍的天空，平靜爽決的空氣，和長時間的日照，這種日照且具有大量短波射線的優點，因為在這些疏稀的空氣中，並沒有水氣塵埃的存在，這種種都使尋求健康的人們，大為贊賞。不過在夏季的達佛斯，亦仍屬山頂盛行的多雲的天色，和潮溼的空氣，日照亦比下面的山谷為少。

下表表示桑底斯山頂、達佛斯、位於達佛斯下面來因河上流深谷中的庫爾(Chur)、百倫(Bern)、和沮利克諸地之比較的優點：

	高度 (英尺)	雲量(以十分計)		日照(每日時數)		相對溼度(百分比)	
		一月	七月	一月	七月	一月	七月
桑底斯	8,202	5	7	3.9	5.3	75	85
達佛斯	5,121	4	5	3.2	6.7	84	80
庫爾	2,001	5	5	—	—	90	70
百倫	1,877	8	5	1.9	8.3	85	71
沮利克	1,542	8	5	1.4	7.7	88	74

關於阿爾卑斯山南北坡溫度的差異，上面已提起過。溫度而外，南坡尚有其他氣候的優點：

	日照(每日時數)		雲量(以十分計)		一月雨		七月雨	
	一月	七月	一月	七月	雨日 (英寸)	雨日	雨日 (英寸)	雨日
巴塞爾	1.9	7.2	7	6	1.5	10	3.5	13
盧加諾	4.1	9.4	4	4	2.6	7	6.3	11

巴塞爾和盧加諾，不僅代表一座山脈的兩坡，同時還代表着兩種不同的區域，即多雲的中歐，和那晴朗的地中海氣候。

雨量 阿爾卑斯山地中的雨量，遠多於兩側低地，然猶不及位於海岸附近較低的山地。山谷中的雨量，又比包圍它的那些山嶺為少，在雨量圖上，山谷的線條，仍很清楚地表示着。瑞士境內最多雨之區為山地區，其中包括聖哥塔德和桑底斯，後者年達九十六英寸，而山腳上位於來因河谷底的薩爾干斯(Sargans)則祇有五十英寸，略多於桑底斯的一半。倫河上游流域，少於二十四英寸，為瑞士最乾燥的區域，其乾燥蓋不亞於德國南部和倫巴底(Lombardy)北部。東阿爾卑斯山，南北山嶺上雨量最多，達六十英寸以上，內地山谷則最少，最小的雨量約為三十英寸，係在因河(Inn)、薩爾乍河(Salzach)和恩斯河(Enns)的大縱谷內，這些不僅深邃，且正位於阿爾卑斯山系的中心。恩加丁有一種非常乾燥的大陸氣候，天色晴朗，溫度比較的超於極端。阿爾卑斯山的北面和中央，不論山頂和山谷，都以夏季為最多雨的季節，七月為最大多數測候所的最潮溼的一月。東阿爾卑斯山的最高點之出現，似略為遲些，乃在八月之中，最低點則在二月。大多數測候所都以秋季為最多雨，夏季雨量亦相彷彿；冬季最少，但

爲數亦仍可觀。十月爲最多雨的一月。

在桑底斯山頂之上，十一月至四月底所下的降水量，全屬雪花，祇有七、八兩月，雨多於雪。在達佛斯，自十一月至三月間，實際上永不見雨，卽在六月和八月，亦偶或見雪；祇有七月一月，所降全係雨水。在較低的山谷，例如阿爾特多爾夫，自五月初以至於九月底，永不降雪；十二月、一月和二月，則雪和雨同樣的常見。冬季中，高地山谷，如恩加丁之類，二十至二十五英尺的積雪，亦並非罕見，桑底斯且曾量得四十五英尺的厚度。就平常年的地面積雪說，日內瓦爲十四天，巴塞爾爲一個月，阿爾特多爾夫爲六星期，上恩加丁爲六個月以上，而桑底斯上更長至十個月。永遠積雪的下方界線，在西部阿爾卑斯山估計離海平面約達九千英尺，而在較乾燥的內地山脈上，則爲一萬〇五百英尺。在平常年中，自十一月至五月末，大多數山路都不堪通行。落葉樹和農作，普通常向坡延展至四千五百英尺左右；於是出現一個松柏科森林帶，上迄於五千五百英尺左右，然後由一種草坡（高山草地[alps]）和裸露的岩石，和那萬年雪相隔開。

第三十章 地中海區域

地中海盆地爲許多偉大文化的導源地，其受人們的特殊注意，自無足異。惟地理的自然景觀，所具的誘力，初亦不亞於人文方面。地中海氣候固亦有很大的局部差異之存在，但在歐洲氣候中，仍不失爲一個重要的單位，具有獨特的個性，產生一種極特殊的植物型式。這裏的環境非常合宜於人類早期文化的發育；而那廣袤的內海，和海洋影響所產生的氣候，每成爲歐洲大陸上天然的重大優點之一。

地中海氣候有三種主要特點：（一）大部分雨量下於冬半年，夏季則多少成爲乾旱的季節；週期之大，遠過於歐洲的其他部分，但顯著的乾旱時期，在這一區域中的大部分地方，都沒有超過三個月。

（二）冬季不僅多雨，且亦很暖，最冷的月份亦有四十度以上的平均溫度，大多數地方還在五十度以上。夏季不僅極乾，且又極熱，七月平均溫度高於七十度，非洲則達八十六度。附圖九一表示冬季中不列顛羣島的西南



圖91 平均溫度

部和意大利一樣暖熱，而夏季則由七十度的等溫線，將不列顛畫出

於地中海區域之外。反之，歐洲東南部的廣大地域，夏季與意大利同樣熱，冬季則既長而冷，且又乾燥。關於地中海氣候之實際的範圍，薺墩果的分佈，或為最佳的一種指示。薺墩果原是地中海植物中最特殊的一種（附圖九二）。（三）光明而多陽光的天色，——夏季幾無片雲，即在冬季，雲量亦遠少於歐洲北部——亦是地中海氣候的一種要素，而且或係對人生影響最遠大的因素之一。這裏暖熱而多陽光的天氣，正是這一區所內著名的果樹成熟的理想氣候。

關於地中海氣候的一般情形，已如上第五頁之所述。它們以夏季為最簡單，那時的空氣運行，受制於籠罩歐洲西部的北大西洋反



圖 92 薺墩果的分佈，黑色表示種植最密之區。

氣旋的延展部分，和南亞和撒哈拉上空的大低氣壓系統。西北風和西風開始於五月，在夏季各月中，風向幾恆久不變，祇在沿岸一帶，有顯著的陸風和海風；風力之強，有時類如大風。風向頗多，局部的變化，如愛琴海的北風（即古代希臘人所謂愛脫仙風 [Etesiae]，現在土耳其名稱為美爾塔米風 [Meltemi]）如猛烈穩勁地吹拂於北非洲西半部海岸上的東北風，這是在撒哈拉低氣壓的控制下，而由鄰

近較冷海洋的極熱陸地增強其力量；如埃及的幾乎不變的北風，不僅吹於海岸上，同時還在被海風效應所增強，溯尼羅河而上遠至於蘇丹；如利凡特的西風，以及引入安那托利阿和意卑里亞的季風等。這一區域在夏季乃屬於撒哈拉。天空幾無片雲，日照亦最多，幸有大海的存在，那種撒哈拉的炙膚的酷熱和乾旱，還未達頂點。然溫度仍高，而以南部和東部爲最，在大西洋附近爲較低。離岸愈遠，則不論何地，熱勢都在迅速地增進。下文關於希臘夏季天氣的敘述，乃採自非利普遜氏(Philippson)：

「太陽每天從蔚藍的天空射下刺人的光線，貫入乾焦的土地內，很難得的天上或出現一小片白雲。路過的陣雨，更爲罕有，卽有亦立刻蒸發，不見滴水。太陽直射的光線，猛烈異常，凡暴露於陽光下面的一切物件，都被熱到驚人的溫度。室內的空氣溫度，有時尚達一百〇五度，法利拉姆(Phalerum)沙丘中沙粒的溫度，有時且高達一百六十度。每當平靜無風之時，炙熱的空氣振蕩於焦土之上；北風亦常帶來濃厚的塵雲，迴風似的掃過了平原。遼遠的島嶼和地角，常出現於海市蜃樓之中，高懸於海面上。溪澗河川，大都完全乾涸，草木亦都枯萎；農作收穫，務須趕在這一季節到來之前，全部完功。地土於是龜裂，一無蔭蔽地任日光的炙焦。春季黍浪如雲，一望油碧的原野，這時卻現出了淒涼的沙漠景色，祇有葡萄園、玉蜀黍田、和灌溉着的園田，獨自保持了耀目的綠色。中午時分，一切生物，似乎全停止活動，人和牲畜，各自尋覓蔭地以休息，祇有尖銳單調的蟬聲，充塞空氣中，有如一種播音機。不過這裏空氣乾燥，而且跟着還有迅速的蒸發作用，所以人們祇要能夠避免太陽直接的射及，熱勢亦還容易忍

受，換句話說，這裏的熱勢固然極盛，但亦並不怎樣困人。因為有愛脫仙風或海風的吹拂，空氣幾乎經常的在迅速運行。在那些被包圍的山谷、內陸的盆地、以及潮溼的人工灌溉的農業區域中，其酷熱更比沿海為難受。固然即在內地，高山脚上的任何地方，並不是沒有空氣的經常運行。但日中風吹上山地，不到日落，即難碰到從高地降落的冷風的吹襲，可是一到黃昏，山地附近的居民，即需有若干禦寒的設備。夜間各地輻射作用都進行很快，但亦尚暖熱，露不多見。希臘沿岸夏夜的美景，舉世殆所罕觀，當時陸風帶來了薰香的冷空氣，星辰閃爍，有如萬點燈火，亦是在我們這種緯度上所不獲見的。土人露宿戶外，以避免室內霉氣和蟲豸。夏季又是陽光最足，景色最美的時候，特別是黃昏時候，地景上的每一線條，不論遠近，都刻畫得很清楚，地面上的每一色彩，都明耀地顯示着，因為這裏祇有極少的植物，在遮蔽了視線咧」。

假使說地中海的夏季，繼續至於九月中旬的氣候，有類於撒哈拉，則冬季可說係和歐洲西北部的非常近似。氣壓的分佈，既不若夏季的有規則，又復不及夏季的持久。概括的說，這時候的地中海區域，乃係位於中歐和北非二高氣壓帶之間的一個低氣壓，它的成因，則在於海上的暖熱和潮溼。不過由於意卑里亞、意大利和巴爾幹三半島的存在，造成了參差的情形，這些陸地雖很狹窄，但常產生略高的舌狀的氣壓，把那位於西部地中海、亞得里亞海、和愛琴海上較低的氣壓，分離開來，但這種氣壓的差別，在等壓線圖上還不足以顯示出來。就逐日的天氣來說，則這些海上的低氣壓，在冬季似乎有一種逐日加深的傾向，使它多少能穩定下來，結果，半島的西岸，風常來自

南方，溫暖而多雨，東岸則常受乾燥而寒冷的北風的侵襲，風向和天氣的突變，各地都很易碰到。西南風可能的帶來極大的雨，而在北部地中海，則西北風又常會帶來許多的雪。

許多低氣壓來自大西洋（附圖九三、路徑1、2、3），那往往是副低氣壓，但別的亦會發生於暖熱的地中海自身，特別是熱那亞灣（Gulf of Genoa）、亞得里亞海和賽普拉斯區域上，就在這些區域之內，來自大西洋的那些低氣壓，有一種極強的加深的傾向。各條路徑上的頻



圖 93 地中海區域氣候的路線

度，隨季節而有不同。概括的說，則低氣壓以冬半年為頻繁，夏半年為較少；在地中海東部中，自五月至九月，幾乎不知有低氣壓，夏季常為一個不斷的晴朗天氣，天空蔚藍，天氣炎熱，雨澤毫無的季節，但在西部地中海，則那些偶然發生的擾動，每造成更大的差異。路徑3似乎為冬季所特殊盛行的，那經過熱那亞灣和亞得里亞海上的，則為秋冬和春季所常行的路徑；在熱那亞灣中的氣旋活動，春秋猶甚於冬季。至於那些從威尼斯灣（Venice）分支出來的路徑中，則5以

春季爲多見，6 以春夏二季爲特多，這亦就是給予多瑙河下游草原中以春季和初夏雨量的。那個小亞細亞的大陸地塊，又常使來自亞得里亞海的低氣壓，在臨近時復分爲兩系，其中一支循路徑 8，經過馬爾摩拉海(Sea of Marmora)而入黑海，別一路徑 9，則趨向賽普拉斯區和敘利亞沿岸。這兩條路徑，都以冬季爲最常走，但春季中亦很頻繁；至於秋季，則路徑 8 上低氣壓爲數之多，亦不亞於春季，而路徑 9 則較少，所以敘利亞農業所依賴殷切的秋雨，常有遲來或不足之虞(引韋克曼氏)。

冬季風向的不定，和西風帶中一樣。不過因低氣壓區之幾乎經常位於海上，這裏盛行風向，亦常從四周陸地吹入。在西部盆地的四周，阿爾基利阿海岸上爲西南風，意大利的西邊，爲東南風至東風，法國爲北風，西班牙爲西北風。在東部盆地的四周，情形亦相同，埃及沿岸爲西南風，巴勒斯坦和敘利亞爲東南風至東風，小亞細亞爲北風。黑海和亞得里亞海亦各有其自己的氣旋環

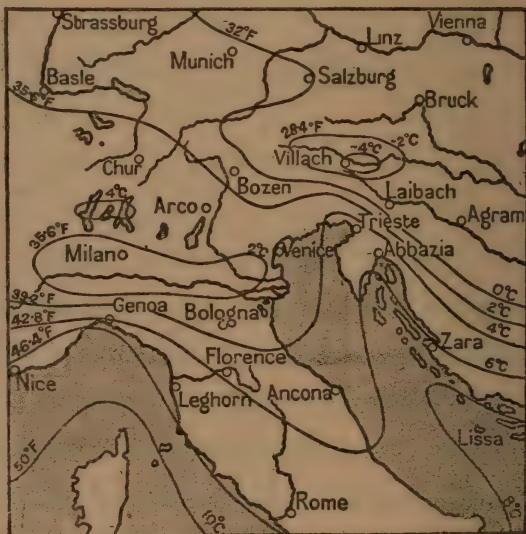


圖 94 一月平均溫度

流。希臘和愛琴海因位於東西南盆地的主要低氣壓系統之間，風向。

尤爲變易不定，不過愛琴海的盛行風向爲北風。

一月的等溫線(附圖九四)表示出氣壓和風系對於溫度的影響，各條等溫線都折而南下，以經過意大利的東部，然後又向達爾美喜阿(Dalmatia)而北折。意大利西岸上的雷格洪(Leghorn)，一月平均溫度爲四十五度，東海岸同一緯度上的安科那(Ancona)，則僅四十二度，而位於內陸的佛羅稜薩(Florence)，則更冷於這兩地，祇有四十一度。在希臘，情形亦復相同，桑泰(Zante)有五十三度，雅典祇四十八度，內陸盆地更遠比沿海爲冷，如拉利薩(Larissa)祇四十二度，佛羅(Volo)祇四十五度。除了這種溫度的差異以外，雨量的差異，更爲引人注意。那些陡立於亞得里亞海東岸的山脈，是歐洲最潤溼的區域之一；高出海平面三千六百英尺，聳峙於菩契·地·卡特羅(Bocche de Cattaro)之上的克爾克維斯(Crkvice)，就有着歐陸最大的雨量紀錄，年達一百八十三英寸，而亞得里亞海的對岸，則祇有二十英寸。希臘東海岸的雨量，約爲西海岸的一半，而西班牙的東部，則更遠比葡萄牙的沿岸爲乾旱，後者的挨斯特累拉山脈(Serra da Estrella)，且曾一度被當作歐洲最多雨的部分咧。

維持地中海區域冬季的暖熱和潮溼，因之產生這一區域內冬季海洋性天氣所由發生的低氣壓，就在於地中海的海水。所以地中海氣候實是地中海的賜物，亦祇見於地中海的沿岸。如果走向意卑里亞或巴爾幹半島的內陸，氣候就更趨大陸性。那些環圍着地中海的山脈，亦卽是氣候上最明確的界線。

地中海是一個冬夏風不停吹的區域。「在希臘半島附近的島嶼上，凡地勢較高的地方，常因夏季北風的強烈，至樹木都不克生長。

這種風向，即在夏季風暴中，亦仍不變，不如北歐那樣的隨時轉變。這類地中海上的風暴是一種偉大的景象，對於那些慣把風暴和黑暗的天色，飛奔的亂雲，傾盆的大雨聯繫在一起的人們，真是一種驚人的現象。因為這裏的天色深藍，海色深紫，幾近墨色，波濤洶湧，有如銀練，暴風吹打，白沫四濺。然在冬季，地中海上風暴亦仍頻繁，不過這時候風向易變，天空陰雲密佈而多雨。船舶行駛，對於這種冬季風暴中時時轉向的風，戒懼猶甚於夏季的愛脫仙風。因為後者固然風力絕強，不克逆風而北駛，但風向總是穩定不變的」（非利浦遜氏語）。夏季猛風的原因，在於這裏正常的氣壓梯度之暫時加陡；這些風就是流入低氣壓中的氣流，而這些低氣壓在這時候，正一個跟一個的自西向東而出現於地中海盆地上。

在夏季，整個區域內的盛行風向為北風；冬季則其北半部的風向依然未變，因為低氣壓位於海的中央軸上，在西班牙南部，意大利南部和非洲北部，則風為西風和南風（附圖四和五）。沿岸一帶的通行氣流，被夜間的陸風和日間的海風，多所擾亂，特別是在夏季，這種海風和陸風，是極為有恆而又重要的現象。

地方風在地中海四周亦甚卓越，它們出現的時間，各地不一。那種「狂暴的」北風所謂密史脫拉風（Mistral），冬季常以極猛烈的暴風姿態，吹到厄波羅（Ebro）河口和熱那亞間通常暖熱的海濱地帶，在同札爾（Tonzère）以下的倫河下游，這是一位特別不受歡迎的來賓，在那裏，樹木就在顯出它的永向東南方向的猛烈程度的標記，田園四周，每圍以很厚密的扁柏藩籬，以資屏蔽，低矮的住宅，每祇在它們的東南邊開啓門戶。在倫河三角洲上，火車亦嘗被密史脫拉風所

吹覆，從可見其風力之大，當地成諺，竟將這種密史脫拉風和那湍急奔流，泛濫成性的丟隆斯河(Durance)和古代的議院(Parlement)，並列爲普羅溫斯(Provence)的三害。當密史脫拉風盛行之時，往往萬里無雲，風極冷而乾燥，溫度每降低到冰點下好幾度，那些生長於沿海的人民和植物，過慣了溫適天氣的，對此都有甚深的感覺。

密史脫拉風的吹拂，每在熱那亞灣上有一深的低氣壓，而歐洲西部則有一反氣旋存在的時候。在這低氣壓的北邊和西邊，風從法國中央高原、塞文山(Cevennes)和阿爾卑斯山吹入，冬季都很寒冷，且常積雪，倫河河谷或正如一個盛這些冷流的漏斗，從此可見密史脫拉風乃是一種下降的風。一切下降的風，雖都因壓縮作用而增熱，但那些注入於密史脫拉風的空氣，在未下降前，實在太冷，雖因下降而略爲獲得熱量，在到達地中海岸時，溫度亦仍在冰點左右。

在亞得里亞海頭，實際上乃沿着從特里亞斯特(Trieste)到阿爾巴尼亞(Albania)的整個達爾美喜阿海岸上，冬季亦有一種同樣的風在吹襲，這名爲暴拉風(Bora 源自 boreas，北風之意)。試以普羅溫斯爲例，這裏有一個暖熱的海洋，緊鄰於一個寒冷的陸地，溫度梯度之大，爲歐洲境內最陡者之一(附圖九四)。在暴拉風將來之前幾天，一種異常寒冷的空氣，已停滯於喀爾斯特高原(Karst plateau)和提那利克·阿爾卑斯山的谷地中，這或正是一個反氣旋的無風時期。同時亞得里亞海上則有一個低氣壓出現，冰冷的風，銳不可當地掃到達爾美喜阿的海岸，有時速度大至每小時一百英里，當這種暴拉風吹襲之時，天色往往晴朗，空氣非常乾燥。這種寒冷而乾燥的風，亦爲愛琴海北岸上冬季氣候的一種現象；它們從寒冷的內陸順發爾達

爾(Vardar)河谷吹下來的次數尤多,所以有發爾達爾風(Vardarac)的名稱。

在地中海盆地的中部和南部,吹拂的風,有時正和北部所特有的地方風,背道而馳。它們都可歸屬於西洛可風一個名稱之下,其特徵所自來,乃由於發源於北非洲和阿拉伯的酷熱沙漠中。蓋當低氣壓沿地中海而進行時,其前部的風,有時乃得自南方或東南方幾百英里之外的沙漠,反常的炎熱和乾燥,且常帶了塵埃和細沙。每當春季低氣壓盛行而地中海和沙漠的溫度正有着極大的差異時,最易碰到。照一般的情形說,西洛可風普通自出發地點起,被這些擾動促向東進,和它們一樣的從盆地西部以至東部,利凡特比阿爾基利阿要遲了四五天。西洛可風吹了一二天,偶或更長些,便被低氣壓後部較冷的北風所代替。這樣顯著的天氣現象,自將得到許多地方的土名。在西班牙東南部稱為雷未契風(Leveche),阿爾基利阿稱為西洛可風,突尼斯稱為契利風,的黎波里稱為奇勃利風(Gibli),埃及稱為喀新風,巴勒斯坦和敘利亞稱為西洛可風。高的溫度和低的溼度,晝夜都是如此,在極端的情形下,常會對植物造成許多災害。

這些沙漠風,可吹拂遠至於地中海的中部,或甚至於北部。當它們吹過海洋時,因略為冷卻而吸入大量水氣,在意大利沿岸和愛琴海(在這些地方,它們被稱為加爾俾風[Garbi]),已是潮溼、暖熱而沈悶的空氣,儘能降下極大的雨量,其中又每包含了從撒哈拉來的紅色塵沙。低氣壓過境以後,輕捷涼爽的脫拉蒙太那風(Tramontana)從北方吹來,是一種非常受人歡迎的變化。亦有潮溼而多霧的西洛可風正在意大利和亞得里海上吹拂的時候,寒冷乾燥的密史脫拉

風卻掃蕩於倫河三角洲上，同時這兩種風所由造成的低氣壓，則位於提利尼安海(Tyrrhenian Sea)上。西洛可風如從山地而下降，則其熱勢和乾燥，將因壓縮作用而倍加厲害。在西西利(Sicily)北岸上，就有這種情形，那裏曾見於巴勒摩(Palermo)的最高溫度，爲一百十四度，即出現於西洛可風盛行的時候，而且即在子夜，亦每至超出九十五度。此外敘利亞沿岸隨東南風而同來的極高溫度，亦具有同樣的原因。至於這種西洛可風的頻率，則有視於造成它們的低氣壓的頻率。在地中海區域西部，每年約出現五十天，各季都有，但在利凡特，則比較要少得多，其出現又特別集中於冬春二季；自六月至十月，很少看到，因爲夏季幾乎沒有從地中海東部來的低氣壓的關係。當西西利北部乾燥的西洛可風吹動時，「大霧迷漫，天色自黃至黑，充塞了大量的水氣，即使能夠看到太陽，至多亦祇是蒼白色的十個圓盤。人們常感窒息難受，四肢萎疲無力，不勝勞作，即如家畜，亦備受這種酷熱乾燥的風的困擾。人人盡可能的避居室內，不克做事。當叟落柯風特別炎熱的時候，它們炙膚的空氣，對植物界亦大爲有害；樹葉於是捲縮，不久即行凋落。使叟落柯風的吹發，正當洋橄欖和葡萄開花的時候，則一年收穫，將全歸烏有。但在它未來時，南方地平線上每先有大霧，漸擴大而掩蔽了全天，以爲它蒞臨的預兆」(斐雪[Fischer]語)

雨量 地中海盆地的雨量，各地相差很多，逐年變化亦大，秋季尤然，旱災常成一種嚴重的威脅。歐洲最大的雨量，年達一百八十三英寸的，即記錄於亞得里亞海的東岸；而最小記錄中的一個，即十英寸，則得於西班牙的南部。這裏雨量和歐洲其餘地方的差別，不僅在

於週期，同時亦在於下雨日數之較少。聖馬羅(St. Malo)和尼斯，年平均雨量幾乎相等，但聖馬羅的雨量，係分配於一百八十九天之內，而尼斯則僅八十一天。在地中海區域的大部分地方，雨天的日數，比利維埃拉爲大，意大利境內爲八十至一百十天，然卽是最高的數目，亦仍較少於歐洲的其餘地方。乾燥的夏季，對此當然大有關係，然卽在多雨的冬季諸月，下雨日數亦仍比北方爲少。例如尼斯的十月平均雨量，雖爲六英寸，但全下於十天之中；那不勒斯(Naples)最多雨之月爲十一月，計五英寸，乃下於十三天中。試以此和波特蘭俾爾(Portland Bill)相比較，後者十月的雨量爲四英寸，但雨天則爲十七天。就冬季各月所下的雨量說，則地中海區域又大都比北歐的大部分地方爲多，但其下降時的雨勢較大，日數較少，而且祇下於這少數日中的少數小時。一天中記錄到八英寸的和雷雨同來的雨量，卽在比較乾燥的區域，亦並不稀見。雨勢之盛，是最重要的一種現象，特別是在山地之中，其結果之一，乃造成河流極猛烈的泛濫。這些河流的河牀，夏季乾燥，開闊而鋪滿了石礫，冬季則常在數小時之內，被澎湃的湍流所充滿。陡峭的山坡，森林已被無遠慮的人們所砍伐殆盡的，表面土壤，卽被沖去，白色的石灰岩，於是裸露在那接着來的耀目的日光下，閃閃地發着光。那種在北歐非常普通的遮蔽到一星期的雲，在南部幾乎從未見過。在蒙培利埃(Montpellier)年有日照計二千三百十六小時，兩倍於不列顛羣島的北部，至地中海的南部則更多於此。下表表示北歐所享受的優點：

平均日照(時數)				
	全年	最 月份	高 時數	低 時數
牛津	1,473	5月	193	43

柏林	1,614	6 月	247	12 月	34
羅馬	2,332	7 月	348	12 月	107
雅典	2,655	7 月	364	12 月	103

地中海盆地的中部和南部，普通的霧遠少於北歐和中歐，但和霧一樣濃厚的塵，則很易從沙漠帶過利凡特海面來。

從亞速爾羣島向東，經過地中海、黑海、和裏海，遠至於巴爾喀什湖和阿富汗，雨量中的大部分係下於冬半年。普通都開始於九月中旬，十月大盛，不過全年中各地雨量的分配，亦有相當差異。最簡單的雨型乃在地中海的南部和東部，初冬為最多雨的時期，十二月或十一月為最多雨的月份；夏季實際上毫無雨量，其中一個月或一個月以上，普通完全無雨，甚至偶來的雷雨，亦不可得見。雅典即屬這類情形(附圖九五)，那裏在四十六年之中，七月無雨達十三次，八月無雨達十七次。西

利亦有同樣的曲線。從此向北和向西，則乾季漸短。的黎波里為七個月，馬爾太(Malta)和西西利為四個月，那不勒斯為三個月，羅馬為二個月，而熱那亞灣則祇有一個月。

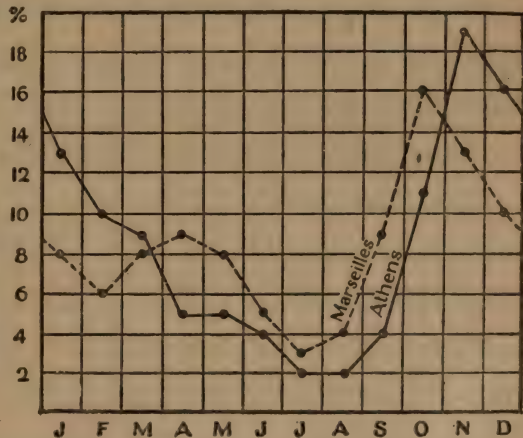


圖 95 雅典和馬賽的月雨量

在歐洲地中海區域的大部分地方，除了西班牙南部、意大利、和

希臘以外，一年都有兩個雨量最高點，主要的在於秋季，亦就是主要的溼季，副最高點則在春季。夏季為乾季，但亦沒有可稱為完全乾旱的月份，祇有七月一個月，在許多地方已幾近於毫無雨量（附圖九五中之馬賽）。這二種雨量型的分界線，西面劃出了西班牙的東南部，橫過撒提尼阿（Sardinia）和科西嘉（Corsica）之間，復在西西利略北經過意大利，然後從科孚（Corfu）到攸俾阿（Euboea），以越過巴爾幹半島。

西班牙的美西太（Meseta），有另一雨型。最高點亦有二，但在季春和秋季，而以春季的最高點為較大，夏半年的雨量較多於冬半年（附圖九六中之阿爾巴塞泰〔Albaceta〕），美西太氣候和真正的地中海氣候之不同，亦就在於此，五月中雨量最多，雷雨亦以此時為最活躍，同樣的雨型，亦見於波河（Po）平原（附圖九六中之都林〔Turin〕），保加利亞（Bulgaria）的馬利乍河（Maritza）流域和喬其亞的內陸，

但冬季雨量更比較的小（海爾曼氏〔Hellmann〕語）。

植物界對於夏季的乾燥，一種可能比正常的情形為更長更烈的乾旱，自必須有各種方法以抵抗那種過分的

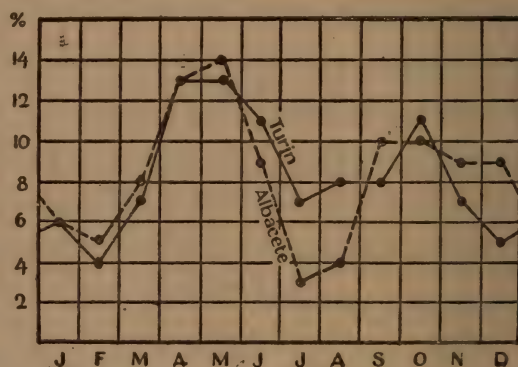


圖 96 阿爾巴塞泰與都林的月雨量

蒸發作用；於是厚莖、厚皮、刺、蠟衣、小葉、毛的生長等等，都成為特

徵。多汁更是一種最合適的習性。夏季成爲植物休眠的時間，不復如歐洲其餘地方之在於冬季。

每到四月之末，陣雨遂趨稀少，太陽射下炙膚的光線，亦一天比一天垂直，土地於是乾硬，卒至龜裂，土壤則粉碎而成塵埃。植物盡死，昔日燦爛的花草，今已枯萎化爲灰塵，代之者乃爲一片褐色或黃色。八、九兩月，花木最少，景色憔悴，奄奄無生氣，祇有蟬聲出自灰色的洋橄欖樹間。那些在十二月中，滿野麥田，一望碧綠的地方，這時候祇能使人想到那種靜寂孤獨，日炙如焚的草原，在它們上面，又每高懸南方常見的叫作卡利那(Calina)的熱蠶。大自然仍續在睡眠之中，直等秋雨到來，才促醒了新的生命。那些短命的一年生植物、野草和灌木之類，在死亡以前所散播的種子，於是萌發。木質矮樹亦於是重抽新枝，漿汁亦重復環流於塊莖或球莖之內。這類塊莖或球莖，在這酷熱的地內，乃由無數層外皮把它們緊緊地保護起來的。

在地中海區域的南部，植物異常活躍於整個冬季，但在北部，則仲冬的嚴寒，足以阻礙發育，所以春季中乃來了別一度更大的生命力的活動。最繁茂的植物之生長，熱量和水氣自必需同時存在的，可是地中海區域的熱季無雨，大多數植物乃祇得開始生長於一個比較寒冷的季節中。這裏的天然植物爲森林，但樹木品種，概不及北方的中歐和南方的熱帶的貴重，這些地方的生長季節，乃在於一年中最熱的時候。典型的地中海樹木爲常綠樹，所以卽在夏季，原亦仍能慢慢地繼續生長，何況間亦有得水的機會；它們通常都有極長的根，能從地下極深地方得到水分。由於熱季無雨，這一區乃很合於衛生，而且得避免風土病的侵襲。不過停滯的水較多，如許多河流的三角洲，

沿海的隕地，以及湖沼盆地之中，蚊子生長極易，瘧疾肆虐，使這裏許多地方，不能不棄而不用。

溼度 地中海區域的空氣，比北歐乾燥得多。而且非常奇怪的，許多有最大雨量的地方，卻有着最低的相對溼度。例如熱那亞的年雨量達五十二英寸，而平均溼度則祇有百分之六十二，有時低至百分之八的讀數，且經記錄。同樣的乾燥空氣，亦為全部意大利的和法國的利維埃拉的一種現象，這無疑的乃由於從山脈以達於向風地方的下降氣流。蒙培利埃的月平均相對溼度，一月為百分之八十二，羅馬為百分之六十五，則七月為百分之五十三，十二月為百分之七十四，雅典則八月為百分之四十六，十二月為百分之七十五。在希臘境內，低至百分之五的，亦有時見於記錄。

溫度 溫度的主要情形，已如前述。半島的西部，冬季較暖於東部，就一般的情形說，則地中海區域的東部，夏季終是最熱，而冬季則

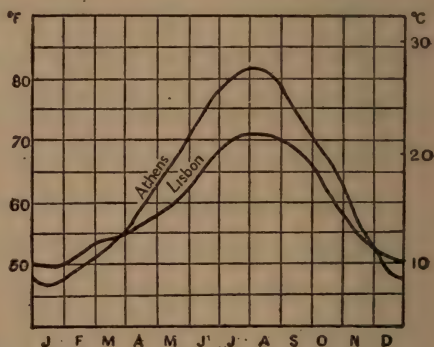


圖 97 里斯本(海洋型)和雅典(內陸型)的平均溫度

是最冷的部分(附圖九七)。下列統計，對這兩點都有所證明：

平均溫度(華氏)

	最熱月份	最冷月份	較 差
里斯本(西岸)	71	50	21
發楞喜阿(東岸)	75	49	26

桑泰(西岸)	80	53	27
雅典(東岸)	80	48	32

霜見於全部地中海岸，祇有南方較小的島嶼如馬爾太之類爲其例外。下表表示除了南岸以外，在平常年中，溫度輒下降至冰點之下達好幾度，特別是在倫河三角洲的附近，因爲這裏受到密史脫拉風的影響，其次爲亞得里亞海的東北部和愛琴海的北部，亦有同樣的寒風。至於半島的內陸走去，則更可看到遠低於此的讀數。

	年平均最低溫度	絕對最低紀錄	年平均最高溫度	絕對最高紀錄
發楞喜阿	31	19	99	109
馬賽	21	11	92	100
尼斯	28	15	91	93
羅馬	27	16	95	99
那不勒斯	31	24	92	99
巴勒摩	34	29	103	114
特里亞斯特	23	14	94	99
薩羅尼卡	21	14	97	102
雅典	29	20	100	107

由於直接的或從海面返射出來的太陽光線的熱力，以及強風的關係，一地位置之是否敞露或有所掩蔽，在氣候上發生了很大的局部的差異。關於這點，利維埃拉尤爲優越，一月平均溫度比遠居南方五百英里以外的阿爾基利阿海岸上，祇低了五度。我們在離開了環繞於熱那亞灣四周的山脈以後，如要再看到和康城(Cannes)相等的平均溫度，那就得沿意大利西海岸而南行，直至於那不勒斯咧。阿

爾卑斯山對於意大利的湖泊，提那利克·阿爾卑斯山對於亞得里亞海，雅依拉山對於克里米亞的南岸，亦有同樣的屏蔽作用，地中海區域內主要冬季的避寒地之所在，要不是位於這種北方有掩蔽的地方，即在於極遠的南方。

無論何地，秋季都比春季熱得多，這原是一種真正的海洋性的現象。十月的溼熱，比起更熱但又更乾燥的七月天氣來，尤為鬱悶而難受。

意大利南部和希臘，雪極稀少，然在意大利北部，則並不罕有，特別是在波河平原和亞平寧山脈(Apennines)上，那裏積雪之深，有時亦竟至阻礙了火車的交通。但就俯瞰着地中海的山脈說，它們高度之足以使山頂多年積雪的，為數殊稀，祇有大阿特拉斯山和內發達山脈(Sierra Nevada)，整個夏季中，或有小塊的積雪。

主要的氣候副區

意卑里亞半島（附圖九八）其廣大，足夠發育一種大陸性的氣候，冬季因寒冷關係，這裏有高氣壓和外吹的風，東部西班牙的寒冷北風(Norte)，但在夏季酷熱之下，則氣壓低下，東海岸上風亦向內吹入，如炎熱、乾燥而多塵的索拉諾風(Solano)或雷未契風(附圖九九)；結果風向乃起一種季風的變化。不過這亦祇是單純的風向的變化，而並不是天氣的變化，因為內吹風盛行的夏季，亦仍是一個陽光燦爛而又幾乎毫不中斷的乾旱的時期，風在吹過酷熱陸地時，已逐漸熱了起來，其容含水氣的能力，亦正在加漸增大；更因增熱的關係而上升，但在它們還沒有因擴張作用而到達露點之前，已在上層大氣中，因外流而被攜帶以去了。

一、(附圖九八) 美西太的氣候，不論那方面都和沿海不同。雖然這裏的高度較大，可是新卡斯提爾 (New Castile) 的夏季平均溫度，仍較高於東岸和西岸。高原上的白晝，尤為酷熱，然一到太陽下山，溫度就下降極速，七月的平均日較差，竟達三十度。冬夏較差亦極大，冬季的寒冷，又遠過於沿岸。長時期的嚴霜，以及低至十五度的溫度，都並不是罕有的事情，即在馬德里 (Madrid)，溜冰有時亦儘有可能，至於老卡斯提爾 (Old Castile) 的山地和平原上，則貨車亦常被大雪所阻，而遭到重大的損失。



圖98 以卑里半島上的主要氣候

平均溫度(華氏)

	最冷月份	最低月份	較 差
里斯本	50	71	21
馬德里	40	77	37

夏季蒸發作用極盛，而且幾乎完全乾旱，祇遇偶然發生的雷雨，間或略有甘霖，炙膚的熱，將植物曬至於焦枯。這時候要是沒有灌溉，地景頗類似半沙漠，黃褐成為最觸目的色彩，塵埃遍地——焦乾的地上，蓋滿了灰塵，空氣中因有強風刮起的微小塵屑的存在，常呈霾狀。這種熱霾，名卡利那，其原因或由於光線成不規則的折射和塵埃的存在。南部地中海區域的全境內，景色常因這種陰沈的霾而至於朦朧。

冬季的高氣壓，遏阻了這一季中雨暴的進入，所以二月並不比

七月為更多雨。春季成為最多雨的季節，這一事實，再加強風和極端的溫度，對於草原植物，乃極為有利。

厄波羅河平原(圖九八a)雖比較低下，但因位置較北，溫度幾和馬德里不相上下。雨量不多，地面大部為草原。

二、(附圖九八) 北岸有一種西歐海岸型氣候，冬季和暖，溫度平均，雨量豐多，大都年在五十英寸以上。即在夏季，因有季風的注入，和康泰布利阿山脈(Cantabrian Mts.)相遇，雨量亦相當可觀，

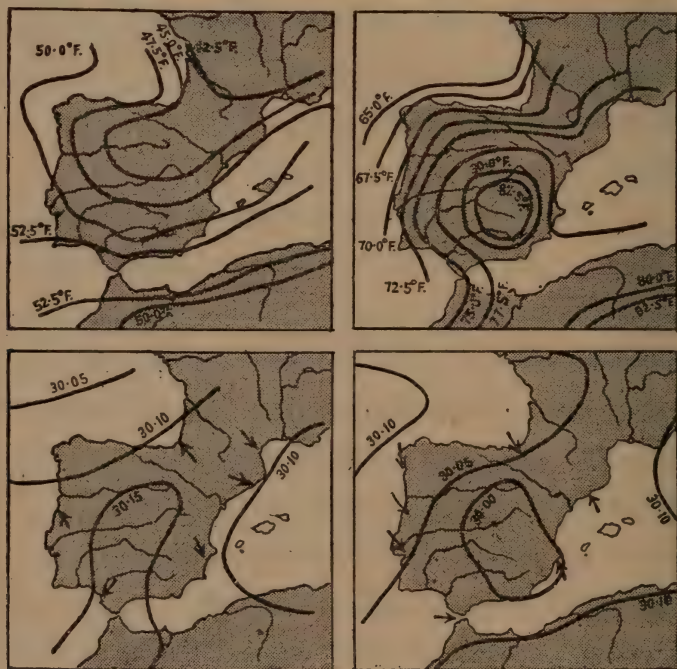


圖 99 以卑里米島上的氣壓風向和溫度

但冬季的西風，卻在造成更大的雨量。

三、(附圖九八) 西岸具有地中海氣候中最富海洋性的一種氣候——涼夏和暖冬，小的溫度較差，潮溼的空氣和冬半年中豐沛的雨量。夏季幾個月幾乎完全無雨，但其乾旱程度遠不若半島內陸和東部之顯明。

四、(附圖九八) 南岸和東南岸有內發達山脈爲其屏障，由酷熱而多陽光的夏季，爲其顯明的特點。雨量不多(十一月達最高點)，然由那些從山上積雪融化而來的溪澗，得施極優良的灌溉工作。歐洲的熱帶果樹，這裏大都有着生長，棗椰子樹結實纍纍，香蕉甘蔗，亦栽植很多。安達盧齊阿(Aandalusia)平原爲半島上、實際亦是全歐最熱的部分，夏季酷熱尤甚。塞維爾(Seville)的八月平均溫度爲八十五度，在平常年中，溫度表亦常升高至於一百十六度，這是相近於撒哈拉沙漠中所得記錄的一個數目。雨量稀少，西班牙內陸除了山地以外，其餘部分，大都如此。全年日照極多，夏季天空幾無片雲。

五、(附圖九八) 與四相似，但各季都較冷，秋冬尤然。

意大利 一、(附圖一〇〇) 波河平原的氣候，與其屬於地中海，還不如說和中歐爲接近。夏季之熱，幾不亞於西西利，但冬季則很冷，比起亞平寧山脈的那一邊上的利維埃拉(附圖九四)來要冷得多；因爲平原上常被冷而潮溼的空氣所



圖100 意大利的主要氣候區域

籠罩，這些空氣乃是從山谷下注的。這裏有一種極顯著的「溫度逆增」；冷空氣位於最低的地面上，而山坡則較暖。意大利的湖澤，冬季

暖熱不少。作為地中海氣候標幟的檸檬和薔墩果樹，都生長得很茂盛。我們如再從北方越過阿爾卑斯山脈，那又將在這溫暖而多陽光的區域中，進入一個新的世界，但如繼續下降，則一到米蘭(Milan)，即重入於中歐的冬季，積雪常達許多天，溜冰亦有時可能。彼阿成薩(Piacenza)的一月平均溫度，有如柏林，比起羅佛敦羣島南部的斯科姆佛來，還要低得多。即如那湍急的波河和威尼斯四周的湖泊，亦曾經完全結過冰，但至今已沒有人能夠憶及。威尼斯因有海洋影響之故，似乎比西面平原略為暖熱些。冬季的盛行風，沿波河而下達亞得里亞海，夏季則溯河而上。

平原上雨量年約三十英寸，四周山脈的山腳上，年約四十英寸。它的分配，比地中海區域中的其餘地方，更為平均，而且這裏和各地的雨量型正相反，夏半年反比冬半年為更多雨。最多雨之月為春秋二季，而最乾燥之月則為一月和二月。這種夏季的雨量，和那山地湍流所供給灌溉的豐多水分，使這裏出產了全意大利境內惟一的大量玉米和大米。

二、(附圖一〇〇) 亞平寧山脈的北部和塔斯卡尼(Tuscany)將中歐氣候帶到了很遠的南方。冬半年雨量最多，但夏季亦並非無雨。即在意大利北部的海岸上，每年冬季，霜亦常見，有時且積雪甚深咧。

三、(附圖一〇〇) 利維埃拉的氣候，已如前述。

四、(附圖一〇〇) 意大利南部有非常炎熱而乾燥的夏季，即在山地，亦復如是。霜亦稀見。氣候乃屬於標型的地中海型。雨量曲線上祇有一個最高點，出現於十一月左右。

巴爾幹半島 一、(附圖一〇一) 西海岸有一種真正的地中海氣候，有極潮溼而溫暖的冬季，不過常受暴拉風的侵襲。

二、(附圖一〇一) 有一種極好的地中海氣候，比達爾美喜阿海岸為暖和，冬季尤甚，當時的平均溫度，總要高了十度；而且沒有暴拉風。雨量年在三四十英寸之間，冬季為單一的最高點；夏季幾乎無雨，但並非滴雨不降。桑泰有希臘境內最高的日照記錄之一，年計三、一〇七小時。

三、(附圖一〇一) 和二的不
同，乃在於這裏是一個東海岸上的區域。雨量比較少得多，年約二十至三十英寸，在漫漫長夏中，地面非常乾燥而多塵；然和西部希臘比較起來，則這裏還



圖 101 巴爾幹半島上的主要氣候區域

是一個流水豐多的地域。冬季寒冷得多——雅典的一月平均溫度為四十八度，桑泰為五十三度——在距海遠而四周又被包圍的盆地中，且有嚴霜，塞撒利(Thessaly)曾見過零度的讀數。但在培羅波尼薩斯(Peloponesus)沿岸，則霜已稀見。夏季凡海風影響不及之區，都非常炎熱乾燥，例如斯巴達(Sparta)的七月平均達八十二度，自六月至九月，大多數日子中，溫度都高出九十度達相當度，而且可能的超過了一百度。

四、(附圖一〇一) 愛琴海北岸亦有一種地中海氣候，薔墩果樹為一種普通的植物。但那較冷的冬季和夏季相當多的雨量，把它劃成了另一區域。每屆冬季，巴爾幹半島上常有一個反氣旋，寒冷的

北風，因之從山谷吹下達於沿岸一帶，在這種情形之下，華氏十四度的讀數，亦曾一度見於薩羅尼卡，彎入內地的海灣，大都有一層薄冰。一月的夜間，溫度表更多有下降近於冰點的，在馬其頓(Macedonia)和色雷斯(Thrace)境內，甚至日最高亦偶或低到三十二度以下。冬季的東北風，帶來了大量的雪。

五、(附圖一〇一) 有一種介乎地中海和草原間的過渡氣候。雨量中之大多數，下於冬季，有如地中海區域，但又常有凜冽的北風，從南俄草原吹來，帶來了低溫，因之阻礙了標型的地中海植物羣；薺墩果樹已不克生長。北部平原最冷；君士但丁堡(Constantinople)因位於半島之故，略為暖些，但博斯福魯仍不免於冰凍，從歐洲到亞洲的通道，因之竟可徒步而過。然這些冰或係從黑海沿岸漂流過來的。在狹的海峽中，被洋流所擠壓，乃又凍結而成堅冰。

六、(附圖一〇一) 必須屬諸中歐氣候，全年都有雨，最高點有二，在五、六月和十月有如匈牙利的南部。又因緯度關係，冬季頗冷。愛琴海沿岸上的地中海植物，在這裏已被中歐特徵所在的森林植物所代替。多腦河下流流域有若干種特殊的風；春秋二季，克立維資風(Crivetz)從東北方吹來，帶來了各種不同的天氣——在較熱月中天氣頗熱，冷月頗冷，有時乾燥，有時又多雨或雪；奧斯脫魯風(Austru)主要的乃是一種冬風，從西面吹來，帶來乾燥清明而又往往很冷的天氣；哥薩佛風(Kossava)為一種冷而乾的風，冬季從東南吹來，下達摩拉發河(Morava)的下流；這種風以攜沙挾塵著聞，大氣為之昏黯，常能造成很可觀的堆積。

統計

平均溫度 (°F)

西北歐洲

測 候 所 高度 (英尺) 1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月 年 較差

不列顛羣島

發楞嘉阿 (Valencia)	30	44.4	44.3	45.0	48.0	52.2	56.7	58.8	58.9	56.6	51.5	47.5	45.5	50.8	14.6
俾爾 (Birr)	175	39.8	40.6	41.9	46.1	51.3	56.7	58.8	58.1	54.6	57.9	43.1	40.6	48.3	19.0
都柏林 (Dublin)	12	42.1	42.5	43.6	47.0	51.8	57.1	60.1	60.0	56.0	50.2	45.8	42.7	49.9	18.0
細黎 (Scilly)	131	45.7	45.3	46.0	48.6	52.5	57.2	60.5	60.8	58.6	53.8	49.8	47.4	52.2	15.5
敦治內斯 (Dungeness)	21	39.3	39.9	41.7	46.1	52.0	57.3	60.9	61.4	58.2	51.7	45.7	41.7	49.7	22.1
倫敦 (London) (冠威 [Kew])	18	38.9	40.1	42.4	47.3	53.4	59.2	62.7	61.6	57.1	49.9	44.0	40.3	49.7	23.8
牛津 (Oxford)	203	38.4	39.7	42.1	47.0	52.8	58.5	61.9	60.9	56.6	49.4	43.5	39.9	49.2	23.5
劍橋 (Cambridge)	41	37.6	39.1	41.8	46.7	52.8	58.5	61.9	61.1	56.9	49.4	43.1	38.9	49.0	24.3
荷利黑德 (Holyhead)	15	41.8	41.7	42.7	46.4	50.8	55.8	58.7	56.4	51.0	46.6	43.4	49.5	17.0	

巴克斯吞(Buxton)	987	35.3	36.1	38.2	42.9	48.5	54.4	57.4	56.4	52.3	45.7	40.4	36.6	45.4	22.1
約克(York)	56	37.9	39.1	41.5	46.0	51.7	57.6	60.5	59.7	55.6	48.6	43.0	39.0	48.3	22.6
利斯(Leith)	18	39.1	39.5	41.3	45.4	50.1	55.7	58.6	58.3	54.7	48.5	43.3	39.9	47.9	19.5
威廉堡(Fort William) (1884-1808)	171	39.2	38.8	40.4	44.9	49.9	55.4	56.9	56.3	53.2	46.9	43.7	39.9	47.1	18.1
內維斯山(Ben Nevis) (1884-1803)	4,405	24.1	23.8	24.0	27.6	33.0	39.7	41.1	40.4	38.0	31.4	28.9	25.2	31.4	17.3
內恩(Nairn)	82	37.2	37.6	39.5	43.9	48.8	54.2	56.7	56.2	52.7	46.1	41.2	37.6	46.0	19.5
布累馬(Braemar)	1,120	34.3	34.4	36.2	40.7	46.2	52.6	54.8	53.6	49.9	43.5	38.4	34.8	43.3	20.5
奧克尼(Orkney)(提爾內斯 [Deerness])	100	39.0	38.5	39.2	42.3	46.3	50.7	53.5	53.4	51.4	46.9	42.8	40.0	45.3	15.0

法 國

俾阿利茲(Biarritz)	115	45.9	47.7	50.0	54.3	58.8	64.2	68.4	68.9	64.8	59.2	50.9	46.8	55.7	23.0
密提峯(Pic du Midi)	9,383	17.8	18.3	19.2	22.6	28.9	37.0	43.5	43.5	37.8	30.6	23.7	19.6	28.6	25.7
波爾多(Bordeaux)	246	40.6	43.2	46.9	53.1	58.3	64.2	68.2	68.2	63.7	55.4	46.9	41.2	54.1	27.6
農特(Nantes)	131	39.9	43.5	45.0	49.8	56.5	61.5	64.8	63.5	60.1	52.0	45.7	41.5	52.0	24.9
巴黎(Paris)	164	36.7	39.4	43.2	49.3	56.1	61.7	64.6	63.9	58.5	50.0	42.5	38.1	50.3	27.9
利爾(Lille)	66	36.0	38.1	41.7	48.4	54.3	60.4	63.5	63.1	58.8	50.5	42.3	36.9	49.5	27.5

荷蘭和比利時

布魯塞爾(Brussels)	328	34.4	36.1	39.7	46.9	53.2	59.7	63.0	62.2	57.7	49.5	41.2	35.6	48.2	28.6
依特累克特(Utrecht)	43	34.2	35.6	39.2	46.4	53.2	59.9	62.6	62.1	57.2	48.9	40.5	35.8	48.0	28.4

蘇羅寧根(Groningen) 33 33.4 35.2 38.3 45.0 52.0 58.6 61.7 61.2 53.7 48.6 39.7 35.4 47.1 28.3

德國

漢堡(Hamburg) 22 32.5 33.4 37.4 45.0 52.9 60.1 63.0 61.9 56.5 48.2 38.5 33.6 46.9 31.5

挪威

斯庫達斯尼斯(Skudesnæs) 16 35.8 34.5 35.8 41.5 47.7 53.8 57.0 57.9 54.3 47.3 40.8 37.0 45.3 23.4

卑爾根(Bergen) 66 34.2 33.6 35.4 42.1 48.9 55.0 57.9 57.6 52.7 45.1 38.5 34.7 44.6 24.3

拉達爾(Lærdal) 16 29.7 29.5 32.7 42.3 50.9 57.7 60.6 59.2 51.5 42.6 34.9 29.8 43.5 31.1

翁雅(Ona) 33 33.9 35.6 36.1 39.9 44.6 49.5 53.8 54.7 52.0 46.2 40.5 37.6 43.9 19.1

克立斯提安松德
(Christiansund) 49 34.9 33.6 34.9 39.9 46.0 52.2 55.6 55.8 51.5 44.6 38.1 35.4 43.5 22.2

脫倫典(Trondhjem) 33 27.3 26.8 30.0 37.9 45.9 53.4 57.2 56.3 50.0 41.2 32.7 27.5 40.5 30.4

羅羅斯(Röros) 2,057 12.9 12.4 18.3 28.6 39.7 48.9 52.2 50.7 43.3 32.4 21.0 13.6 31.1 39.8

斯科姆佛(Skomvær) 66 33.8 31.5 32.0 36.0 41.4 46.6 49.8 51.1 47.5 42.4 38.7 36.0 40.6 19.6

特羅姆索(Tromsø) 49 26.6 25.0 26.6 31.5 38.8 47.3 51.8 51.1 44.8 36.0 30.0 27.1 33.3 26.8

夫盧荷爾門(Fruholmen) 49 26.4 25.9 26.2 30.4 37.0 43.7 48.9 49.8 44.1 36.5 30.7 27.5 35.6 23.9

發爾得(Vardø) 200 21.7 21.2 23.0 28.9 34.7 42.4 47.5 48.6 43.2 34.7 27.9 23.9 33.1 37.4

丹麥

法諾(Fanø) 16 31.8 31.8 34.7 41.7 50.2 57.4 59.9 59.0 54.0 46.0 38.8 33.6 45.0 28.1

中 歐

法 國

克雷蒙·非朗德(Clermont-Ferrand)	1,280	35.4	38.5	42.8	50.4	55.8	62.2	66.0	64.8	58.6	50.5	42.4	36.1	50.4	30.6
多姆山(Puy de Dôme)	4,823	28.1	28.8	29.7	35.1	40.8	47.8	52.0	51.8	47.8	40.1	34.0	28.8	38.7	23.9
里昂(Lyon)	574	35.1	38.5	43.9	51.6	57.9	64.4	68.2	66.7	60.9	51.8	42.4	35.2	51.4	33.1
斯特拉斯堡(Strasbourg)	472	31.5	35.1	41.2	49.3	57.0	63.3	65.7	63.9	57.7	48.4	40.3	34.0	48.9	34.2

德 國

卡爾斯盧埃(Karlsruhe)	410	32.9	35.8	41.2	49.5	56.5	63.3	66.2	64.8	58.6	49.5	40.5	34.0	49.5	33.3
慕尼黑(Munich)	1,739	28.2	31.6	37.8	45.9	54.5	60.9	63.9	62.4	55.9	46.6	37.2	30.7	46.2	35.7
罕諾弗(Hanover)	180	32.7	33.8	37.6	45.7	53.8	60.3	63.1	61.5	56.3	47.7	38.5	33.8	47.1	30.4
埃爾孚特(Erfurt)	656	30.7	32.7	37.2	45.9	54.1	61.0	63.9	62.4	56.5	47.7	37.8	32.0	46.8	33.2
布羅肯(Brocken)	3,756	24.8	24.3	26.2	33.8	41.5	48.4	51.4	50.5	46.0	38.7	29.8	25.2	36.7	27.1
基爾(Kiel)	16	33.6	33.8	36.7	44.4	51.8	59.5	62.6	61.7	56.5	48.7	39.7	35.2	46.9	29.0
柏林(Berlin)	164	31.5	33.8	38.8	46.9	57.0	63.5	65.8	64.0	58.1	48.7	39.6	33.8	48.4	34.3
萊比錫(Leipzig)	394	30.6	32.2	36.9	45.7	54.5	61.9	64.8	63.0	56.7	47.5	37.4	31.8	46.9	34.2
斯德丁(Stettin)	98	30.7	31.6	36.0	45.3	54.0	61.9	65.1	63.5	57.4	47.8	37.8	32.2	46.9	34.4
刻尼格斯堡(Königsberg)	16	27.0	27.9	32.7	42.6	52.2	59.9	63.3	61.9	55.2	45.9	35.8	29.5	44.6	36.3

斯堪的那維亞

哥本哈根(Copenhagen)	16	32.2	31.8	34.5	41.7	50.7	58.6	61.9	60.6	55.4	47.3	40.1	34.5	45.9	30.1
頁泰堡(Göteborg)	33	30.7	30.4	33.1	41.7	50.7	59.0	62.2	60.6	54.9	46.0	38.5	32.7	45.0	31.8
奧斯羅(Oslo)	82	24.4	25.5	30.6	40.5	50.9	60.1	63.1	59.9	52.3	42.3	32.9	26.4	42.4	38.7
芬斯(Finse)	4,022	16.5	16.2	18.0	25.0	33.1	41.5	46.0	44.6	38.8	30.2	22.3	17.2	29.1	29.8
卡爾斯塔德(Carlstad)	180	25.8	25.5	29.7	38.7	49.1	59.2	62.4	59.9	52.7	43.0	34.2	27.3	42.3	36.9
斯德哥爾摩(Stockholm)	148	26.6	25.7	28.9	37.8	47.3	57.4	62.1	59.5	52.7	43.0	34.9	28.4	42.1	36.4
羅羅斯(Röros)	2,037	12.9	12.4	18.3	28.6	39.2	48.9	52.2	50.7	43.3	32.4	21.0	13.6	31.1	39.8
赫納桑德(Hernosand)	344	20.5	19.9	25.3	34.2	43.0	54.5	59.2	56.8	49.6	39.4	30.4	22.1	37.9	39.3
哈巴蘭達(Haparanda)	33	11.7	10.6	16.9	28.6	39.4	52.9	59.0	55.0	46.0	34.5	23.0	14.0	32.5	48.4

統

瑞 士

巴塞爾(Basel)	909	31.8	36.0	40.8	49.3	56.1	62.8	66.4	64.6	58.6	48.6	40.6	33.1	49.1	34.6
日內瓦(Geneva)	1,329	32.0	35.6	40.8	48.9	55.9	62.8	67.1	64.9	59.2	49.1	40.8	33.6	49.1	35.1
琉森(Lucerne)	1,430	29.7	33.3	38.7	47.5	54.9	61.5	64.9	62.8	57.4	47.1	38.7	31.3	47.3	35.2
阿爾特多爾夫(Altdorf)	1,480	32.4	35.6	40.6	48.7	55.4	61.2	64.4	63.1	58.3	49.1	40.8	33.4	48.6	32.0
安德馬特(Andermatt)	4,741	19.9	23.5	28.0	35.6	43.0	49.5	53.2	51.8	47.3	38.5	29.8	21.7	36.9	33.3
聖哥塔德(St. Gotthard)	6,877	18.1	19.2	20.8	27.7	34.3	40.8	46.2	45.7	41.4	32.4	24.6	19.2	30.9	28.1
薩爾干斯(Sargans)	1,663	29.8	34.4	39.9	48.4	55.2	60.8	63.9	62.4	58.1	48.6	39.6	31.1	47.7	34.1
桑底斯(Säntis)	8,202	16.5	16.5	18.3	23.7	31.5	37.0	40.5	40.5	36.9	29.8	23.5	18.7	27.7	24.0
達佛斯(Davos)	5,121	18.7	22.8	27.3	36.1	44.1	50.4	53.8	52.2	47.1	37.9	29.7	21.0	36.9	35.1

呼

培佛斯(Bevers) 5,610 14.2 18.7 24.4 33.3 42.4 49.3 53.2 51.3 45.9 36.3 26.1 16.0 34.4 39.0

奧地利匈牙利等國

因斯布盧克(Innsbruck) 1,964 25.1 30.9 38.7 47.8 55.2 61.2 64.0 62.4 57.0 47.8 36.9 27.3 46.2 37.9

克拉根孚爾特(Klagenfurt) 1,444 20.5 25.9 35.2 47.1 55.8 62.8 65.8 63.9 56.8 46.9 34.5 23.7 45.0 45.3

格拉茲(Graz) 1,214 25.9 30.9 37.9 47.8 56.1 62.2 65.3 63.5 57.2 47.8 33.5 27.9 46.6 39.4

維也納(Vienna) 656 28.9 32.4 39.0 48.9 57.2 63.9 67.3 65.8 59.4 49.6 38.3 30.9 48.6 38.4

雷姆堡(Lemberg) 1,115 24.3 25.7 33.1 46.0 57.0 63.3 66.4 64.9 57.0 47.3 34.7 26.2 45.5 42.1

布達佩斯(Budapest) 509 28.2 31.6 39.9 51.1 60.1 66.7 70.3 68.5 61.0 51.1 39.0 30.6 49.8 42.1

阿格拉姆(Agram) 509 30.9 35.1 43.0 52.7 60.6 67.1 70.9 69.4 62.4 53.4 41.9 33.1 51.6 40.0

得布勒森(Debreczin) 459 25.2 30.2 38.5 51.1 60.1 67.5 70.9 69.1 61.5 50.9 38.1 28.9 49.3 45.7

巴爾幹諸國

培爾格拉德(Belgrade) 459 30.4 33.4 44.1 52.3 62.1 67.1 71.2 70.3 63.0 54.5 42.3 35.2 52.2 40.8

索非亞(Sofia) 1,804 28.9 32.7 41.5 50.4 59.2 64.8 68.7 68.2 61.0 51.4 39.9 32.5 50.0 39.8

烏斯卡普(Uskub) 804 29.5 34.2 45.1 53.2 62.1 68.7 73.8 72.1 66.4 57.0 43.0 34.0 53.2 44.3

都卡累斯特(Bukarest) 279 26.2 30.6 41.0 52.2 62.2 68.9 72.3 72.0 63.5 52.9 39.7 30.9 51.1 46.1

蘇利那(Sulina) 7 30.6 32.9 39.7 49.3 60.4 68.0 72.1 71.1 63.9 55.0 43.7 35.8 52.0 41.5

地中海區域

西班牙和葡萄牙

桑提阿哥(Santiago)	886	45.1	47.1	48.9	51.8	56.7	62.2	64.8	66.0	62.4	55.6	50.7	46.4	54.9	20.9
里斯本(Lisbon)	66	50.5	52.2	54.3	57.6	60.3	66.7	70.0	71.1	68.4	62.2	56.5	51.7	60.3	20.6
直布羅陀(Gibraltar)	49	55.0	55.9	57.4	60.6	64.7	69.5	73.4	74.9	72.0	65.7	60.5	56.1	63.7	19.9
麥喜阿(Murcia)	197	50.2	53.2	56.3	60.8	66.2	73.0	78.8	78.8	73.4	66.0	58.3	51.6	63.9	28.6
巴塞羅那(Barcelona)	131	46.4	49.5	51.3	55.8	61.7	68.5	73.9	73.4	68.9	61.0	54.0	47.8	59.4	27.5
都爾哥斯(Burgos)	2,920	36.1	39.9	42.8	48.2	53.4	60.3	65.5	66.0	59.9	50.9	42.8	36.9	50.2	29.9
馬德里(Madrid)	2,149	40.3	43.7	47.7	53.8	61.0	69.6	77.2	76.6	67.3	56.1	47.3	41.0	56.8	36.9
西烏達德累阿爾(Ciudad Real)	2,083	41.4	45.7	49.3	54.3	61.2	70.3	77.5	76.6	67.8	56.7	48.9	41.7	57.6	36.1
塞維爾(Seville)	66	52.2	55.9	59.5	63.9	69.6	78.1	84.7	84.9	78.1	68.4	60.1	52.9	67.3	32.7

統

法 國

蒙培利埃(Montpellier)	115	41.0	43.9	48.0	54.5	61.2	67.6	72.9	71.6	65.5	57.0	48.2	42.1	56.1	31.9
亞威農(Avignon)	66	39.4	43.5	49.1	55.8	63.0	70.5	75.4	73.2	66.2	56.7	47.1	40.3	56.7	36.0
馬賽(Marseille)	246	44.3	46.2	50.0	54.9	61.2	67.5	71.8	70.5	66.4	58.6	51.1	45.7	57.4	27.5
尼斯(Nice)	66	46.4	47.5	50.7	56.5	62.2	69.1	73.8	73.2	68.2	61.0	52.7	47.3	59.4	27.4

野

意 大 利

熱那亞(Genoa)	177	45.5	47.7	51.5	57.6	63.3	70.0	75.4	75.2	70.7	62.1	53.2	47.3	59.9	29.9
阿雷桑德利阿(Alessandria)	322	31.1	36.5	45.1	54.5	61.9	69.6	74.5	73.2	66.0	55.0	43.0	34.7	53.8	43.4
米蘭(Milan)	482	34.3	39.2	46.9	55.2	63.7	70.9	74.8	74.1	66.6	55.6	43.9	39.2	55.2	40.4

79

盧加諾(Lugano)	502	34.4	38.3	44.4	52.5	59.2	66.4	70.7	68.9	63.0	52.7	43.2	36.1	52.5	36.3
佛羅紋薩(Florence)	240	40.8	43.9	48.9	56.1	63.1	70.7	76.1	74.8	68.5	58.8	49.3	42.6	57.7	35.3
羅馬(Rome)	164	44.6	46.8	50.9	56.7	64.4	70.9	76.1	75.4	69.6	61.7	52.7	46.4	59.7	31.5
那不勒斯(Naples)	492	46.8	48.4	51.5	56.8	63.7	70.3	75.6	75.0	69.8	63.1	54.7	48.7	60.4	28.8
巴勒摩(Palermo)	230	50.5	52.2	54.7	58.6	64.0	70.7	76.3	76.6	73.4	67.3	59.4	53.4	63.1	26.1
特里亞斯特(Trieste)	220	39.4	40.8	45.9	54.3	61.5	69.3	73.4	72.3	66.4	58.1	48.4	41.7	55.9	34.0

巴爾幹諸國

拉哥薩(Ragusa)	49	47.7	48.9	51.6	57.4	64.6	72.5	77.0	76.6	72.1	65.1	56.1	50.4	61.7	29.3
科孚(Corfu)	98	50.4	51.1	53.2	59.7	66.4	73.6	78.4	78.6	74.3	67.8	59.4	53.4	63.9	28.2
雅典(Athens)	351	48.4	49.5	52.2	58.6	66.2	74.3	79.9	79.5	73.4	66.0	57.2	52.2	63.1	31.5
薩羅尼卡(Salonika)	7	41.7	44.8	50.2	57.7	66.9	74.3	79.9	78.4	71.6	63.5	52.3	46.0	60.6	38.2
君士但丁堡(Constantinople)	246	40.6	41.0	45.5	62.3	61.0	69.1	73.2	72.5	67.3	61.3	52.5	45.3	56.8	32.2

平均雨量(英寸)

西北歐洲

站名	高度 (英尺)	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年	統 計
不列顛羣島															
發楞喜阿(Valencia)	30	5.5	5.2	4.5	3.7	3.2	3.2	3.8	4.8	4.1	5.6	5.5	6.6	55.6	
都柏林(Dublin)	47	2.3	1.9	1.9	1.9	2.0	2.0	2.6	3.0	1.9	2.7	2.7	2.5	27.4	
普利馬斯(Plymouth)	116	3.3	2.9	2.9	2.2	2.1	2.1	2.8	3.0	2.4	3.9	3.6	5.0	36.2	
倫敦(London)(卡姆登區 [Camden Sq.])	110	1.9	1.7	1.8	1.5	1.8	2.0	2.4	2.2	1.8	2.6	2.4	2.4	24.5	
牛津(Oxford)	203	1.8	1.6	1.6	1.6	1.9	2.2	2.4	2.3	1.7	2.9	2.3	2.5	24.8	
什盧斯巴利(Shrewsbury)	191	1.9	1.5	1.7	1.5	2.0	2.1	2.3	3.0	1.7	2.9	2.2	2.3	25.2	
巴克斯吞(Euxton)	987	4.5	3.7	4.1	2.9	3.1	3.2	3.9	4.4	3.2	4.9	4.7	5.7	48.4	
諾丁加姆(Nottingham)	82	1.7	1.5	1.6	1.3	1.8	1.9	2.3	2.4	1.6	2.4	1.8	2.3	22.5	
西斯草特(Seathwaite)	422	13.3	11.9	11.2	7.4	7.4	6.5	8.5	11.6	9.9	12.0	13.6	16.3	129.5	
紐卡斯爾(Newcastle)	201	2.0	1.6	2.1	1.6	2.0	2.2	2.6	2.9	2.0	3.2	2.4	2.4	27.2	
格拉斯哥(Glasgow)	180	3.3	2.9	2.7	2.1	2.6	2.5	3.1	3.9	3.0	3.4	3.6	4.2	37.2	

愛丁堡(Edinburgh)	227	1.7	1.6	1.9	1.4	2.0	1.9	2.7	3.1	2.0	2.6	2.1	2.2	25.0
威廉堡(Fort William)(1891-1903)	171	8.7	6.9	7.2	4.2	3.5	3.5	4.6	6.9	8.2	7.9	7.5	11.3	80.4
內維斯山(Ben Nevis)(189-1903)	4,403	18.7	15.1	17.0	10.2	8.3	7.8	11.3	14.0	16.9	14.8	16.0	21.2	171.3
內恩(Nairn)	82	2.0	1.8	1.9	1.5	1.8	1.8	2.7	2.4	2.2	2.4	2.4	2.2	24.9

法國

巴雲(Bayonne)	66	3.9	3.3	3.9	3.7	3.3	3.6	2.5	2.9	4.3	5.5	5.4	4.1	46.4
波爾多(Bordeaux)	33	2.5	2.0	2.3	2.5	2.8	2.8	1.9	2.0	2.6	3.6	3.1	2.7	30.7
布勒斯特(Brest)	217	3.3	2.6	2.0	2.1	1.8	2.0	2.0	2.2	2.8	3.9	3.6	3.4	31.6
赫爾堡(Cherbourg)	59	3.3	2.4	2.3	1.8	2.0	1.9	2.0	2.4	3.2	4.8	4.1	3.7	34.0
巴黎(Paris)(聖毛爾[St. Maurice])	164	1.5	1.2	1.6	1.7	2.1	2.3	2.2	2.2	2.0	2.3	1.8	1.7	22.6
利爾(Lille)	85	2.0	1.6	1.9	1.6	2.2	2.2	2.7	2.4	2.5	3.1	2.4	2.4	27.0

荷蘭和比利時

俄斯頓德(Ostend)	13	2.0	1.6	1.9	1.5	1.9	1.9	2.2	2.9	2.8	2.6	3.1	2.3	26.8
布魯塞爾(Brussels)	187	2.2	1.9	2.0	1.9	2.3	2.5	2.9	8.0	2.6	2.8	2.5	2.4	28.9
依特果克特(Utrecht)	121	2.1	1.7	2.0	1.7	2.0	2.3	3.0	3.3	2.6	2.9	2.4	2.7	28.7
羅爾得(Helder)	13	2.0	1.6	1.7	1.3	1.5	1.7	2.2	3.1	2.9	3.5	2.7	2.4	26.8

德國

愛姆敦(Emden)	26	2.1	1.6	2.0	1.6	2.0	2.4	3.2	3.4	2.4	2.9	2.4	2.5	28.5
------------	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

漢堡(Hamburg) 85 2.0 1.7 2.1 1.8 2.0 2.4 3.5 3.1 2.2 2.6 2.0 2.2 27.5

挪威

卑爾根(Bergen) 59 8.5 6.4 5.9 4.1 4.5 3.8 5.8 7.5 8.7 8.9 8.3 8.5 81.0

克立斯提安松(Christiansund) 59 5.1 3.6 3.2 2.4 2.5 2.1 3.1 4.2 5.4 5.7 4.8 4.4 46.5

脫倫典(Trondhjem) 33 3.4 2.9 2.2 1.8 1.5 1.7 2.2 3.0 3.3 3.4 3.1 2.6 31.1

中 歐

法 國

克雷蒙非朗德(Clermont-Ferrand) 1,273 1.4 1.3 1.7 2.0 2.8 3.2 2.5 2.7 2.8 2.3 1.7 1.3 25.4

里昂(Lyon) 574 1.5 1.5 1.9 2.4 3.3 3.3 3.0 3.2 3.0 3.9 2.6 1.7 31.3

格累諾布爾(Grenoble) 712 2.6 2.4 2.3 2.5 3.7 3.5 2.8 3.4 3.3 4.8 3.3 2.7 37.5

培宗松(Besancon) 1,020 2.8 2.3 3.1 3.2 3.9 4.1 3.9 3.7 4.2 4.7 3.5 3.2 42.5

麥次(Meiz)(Chamonix) 581 1.9 1.5 1.8 1.7 2.0 2.7 2.7 2.4 2.2 2.6 2.2 2.2 25.8

德 國

科倫(Köln) 184 1.8 1.7 2.0 1.7 2.1 2.8 3.3 2.7 2.1 2.4 2.0 2.3 27.0

美因河邊之法蘭克福(Frankfurt a. M.) 341 1.5 1.3 1.7 1.2 2.0 2.2 2.7 2.3 1.9 2.1 1.7 2.0 22.7

夫洛伊頓斯塔特(Freudensadt) 2,395 5.1 4.7 5.7 3.9 4.3 4.8 5.1 4.5 4.0 4.6 5.0 6.4 58.0

努邁堡(Nürnberg) 1,014 1.1 1.1 1.6 1.4 2.3 2.6 3.1 2.4 2.0 1.7 1.5 1.7 22.9

慕尼黑(Munich)	1,739	1.6	1.3	1.9	2.8	3.7	4.8	4.7	4.0	3.7	2.3	1.7	1.8	34.3
明斯忒(Münster)	197	2.3	1.8	2.4	1.7	2.2	2.8	3.6	3.1	2.3	2.6	2.3	2.8	29.9
罕諾佛(Hanover)	187	1.7	1.5	2.1	1.6	2.1	2.7	3.3	2.8	1.9	2.0	1.7	1.8	25.2
基爾(Kiel)	154	2.1	1.7	2.1	1.7	1.8	2.2	3.2	3.1	2.2	2.8	2.3	2.4	27.7
斯德丁(Stettin)	85	1.5	1.2	1.6	1.3	1.8	1.9	3.0	2.4	1.8	1.8	1.5	1.7	21.5
刻尼格斯堡(Königsberg)	26	1.3	1.1	1.0	1.1	1.5	1.9	2.4	2.7	2.4	1.9	1.8	1.6	20.5
柏林(Berlin)	161	1.5	1.3	1.7	1.4	2.0	2.0	3.1	2.2	1.8	1.8	1.6	1.7	22.2
來比錫(Leipzig)	394	1.4	1.3	2.0	1.6	2.5	2.6	3.7	2.6	2.3	2.0	1.7	1.7	25.3
布累斯勞(Breslau)	482	1.3	1.0	1.6	1.5	2.4	2.4	3.4	2.8	2.0	1.5	1.5	1.5	22.9

斯堪的那維亞

哥本哈根(Copenhagen)	16	1.3	1.3	1.5	1.3	1.5	1.8	2.3	2.6	1.8	2.1	1.7	1.8	20.7
奧斯羅(Oslo)	82	1.1	1.1	1.3	1.3	1.7	1.9	2.9	3.5	2.3	2.6	1.9	1.7	23.2
羅羅斯(Rörs)	2,100	1.1	0.9	0.8	0.5	1.0	1.8	2.7	2.8	1.8	1.3	1.0	1.0	16.5
厄斯忒松德(Östresund)	1,010	0.9	0.9	0.9	0.9	1.5	2.0	2.2	3.0	2.0	1.5	0.9	1.2	17.8
赫納桑德(Hemösand)	49	1.5	1.1	1.5	1.0	1.7	1.7	2.4	3.1	2.7	2.7	2.1	1.7	23.2

瑞士

巴塞爾(Basel)	909	1.5	1.5	2.0	2.6	3.2	4.1	3.5	3.4	3.1	3.2	2.4	2.0	32.5
日內瓦(Geneva)	1,329	1.6	1.8	2.1	2.6	3.2	3.0	3.1	3.5	3.1	4.4	3.1	2.2	33.7

琉森(Lucerne)	1,480	1.7	2.0	2.8	3.7	4.8	5.8	6.3	6.1	4.4	3.9	2.5	2.3	46.3
阿爾特多爾夫(Altdorf)	1,480	2.1	2.5	3.1	3.9	4.1	5.3	6.5	6.0	4.6	4.6	3.5	3.3	49.0
安得馬特(Andematt)	4,741	3.8	4.2	3.5	3.2	3.4	3.5	4.3	4.7	5.5	5.6	3.1	2.9	47.7
賽翁(Sion)	1,772	1.7	1.8	1.9	1.5	1.7	1.8	2.4	3.0	2.1	2.6	2.3	2.3	25.1
薩爾干斯(Sargans)	1,663	2.3	2.6	3.1	3.5	4.4	5.6	6.9	6.3	5.2	4.6	2.9	2.9	50.3
桑底斯(Söntis)	8,202	7.1	6.3	7.1	8.6	7.7	10.9	12.0	10.9	8.6	6.7	5.9	8.7	100.3
達佛斯(Davos)	5,121	1.8	2.6	2.2	2.2	2.3	4.0	4.9	5.0	3.7	2.7	2.2	2.5	35.7
培佛斯(Bevers)	5,610	1.4	1.0	1.6	2.2	2.6	3.4	4.3	4.3	4.2	3.5	2.4	1.8	32.7

米

多瑙河諸國

因斯布盧克(Innsbruck)	1,870	1.6	1.4	2.0	2.3	2.9	4.0	4.8	4.2	3.3	2.2	1.9	2.1	32.8
伊什爾(Ischl)	1,532	3.6	3.5	4.6	4.4	5.8	7.4	8.7	8.5	5.6	4.1	3.8	4.9	64.8
克拉根孚爾特(Klagenfurt)	1,444	1.5	1.3	2.3	2.6	3.8	4.2	4.8	4.6	4.1	4.2	3.1	2.2	38.7
維也納(Vienna)	666	1.5	1.3	1.8	2.0	2.8	2.8	2.8	2.8	1.7	1.9	1.6	1.7	24.5
布達佩斯(Buda-Pest)	367	1.5	1.3	1.8	2.4	2.8	3.0	2.1	2.0	2.1	2.5	2.1	1.9	25.9
阿格拉姆(Agram)	476	1.8	1.7	2.3	2.8	3.5	3.9	3.1	3.3	3.1	4.2	3.1	2.2	35.1
得布勒森(Debreczin)	423	1.5	1.1	1.6	1.7	2.5	3.1	3.1	2.3	1.5	2.4	1.9	1.7	24.5
士賴丁(Szegedin)	312	1.3	1.1	1.4	1.9	2.4	2.6	2.1	1.9	1.6	1.6	1.7	1.5	21.5
培爾格拉德(Belgrade)	459	1.3	1.2	1.6	2.4	2.8	3.0	2.6	1.9	1.7	2.4	1.9	1.6	24.4
烏斯卡普(Uskub)	804	1.1	1.5	0.8	2.0	2.2	2.2	1.3	1.6	1.3	2.0	1.9	1.7	20.1

呎

呎

赫爾曼斯塔特(Hermanstadt)	1,345	0.9	1.0	1.6	2.0	3.4	4.5	4.2	3.1	1.9	1.5	1.4	1.1	26.7
部卡累斯特(Dukarest)	295	1.3	1.1	1.6	1.7	2.5	3.5	2.7	2.0	1.6	1.7	1.9	1.6	23.1
布拉伊拉(Braila)	98	1.5	0.8	1.2	1.3	1.8	2.6	1.8	1.0	1.1	1.3	1.1	1.1	16.7
索非亞(Sofia)	1,814	1.5	1.4	1.5	2.0	3.4	3.2	2.7	2.1	1.9	2.4	1.9	1.4	25.9

地中海區域

西班牙和葡萄牙

桑提阿哥(Santiago)	863	7.5	7.0	6.3	5.9	5.0	2.8	2.3	1.9	5.2	6.7	7.0	7.0	65.2
里斯本(Lisbon)	312	3.5	3.4	3.5	2.9	2.0	0.8	0.2	0.2	1.5	3.1	4.5	4.1	29.7
直布羅陀(Gibraltar)	49	5.1	4.2	4.8	2.7	1.7	0.5	0	0.1	1.4	3.3	6.4	5.5	25.3
麥喜阿(Murcia)	138	1.2	1.1	1.4	1.4	1.3	0.7	0.2	0.2	1.8	1.9	1.7	1.5	14.5
巴塞羅那(Barcelona)	69	1.4	1.3	1.7	2.0	1.5	1.3	1.1	1.4	3.0	3.0	1.8	1.7	14.5
發拉多利德(Valladolid)	2,345	1.0	0.9	1.1	1.1	1.6	1.1	0.4	0.4	1.3	1.3	1.4	1.0	12.5
馬德里(Madrid)	2,149	1.3	1.1	1.7	1.9	1.7	1.2	0.5	0.4	1.3	1.8	1.9	1.6	16.4
塞維爾(Seville)	98	2.6	2.0	2.6	1.8	1.7	0.6	0	0.1	0.8	2.4	3.1	2.5	20.3

法國

蒙培埃(Montpellier)	95	3.1	2.7	2.4	2.3	2.8	1.8	0.9	2.0	3.0	4.1	3.4	2.4	30.9
亞威農(Avignon)	66	1.5	1.5	1.6	2.0	2.4	2.0	1.1	2.0	2.9	3.5	2.6	1.8	25.4
馬賽(Marseille)	246	1.7	1.5	1.9	2.2	1.7	1.1	0.7	0.8	2.4	3.9	2.8	2.1	22.6

尼斯(Nice)

59 2.5 2.2 2.7 2.2 2.4 1.6 0.6 0.9 2.4 5.8 4.4 3.1 30.9

意大利

特里亞斯特(Tri ste)

98 2.2 2.3 2.8 2.9 3.7 4.1 3.7 3.7 4.0 4.7 3.6 3.4 41.8

米蘭(Milan)

482 2.4 2.3 2.7 3.4 4.1 3.3 2.8 3.2 3.5 4.7 4.3 3.0 39.8

巴丟阿(Padua)

102 2.1 1.9 2.4 3.0 3.4 3.4 2.5 2.6 3.0 3.8 3.3 2.5 33.9

熱那亞(Genoa)

177 4.2 4.2 4.1 4.1 3.5 2.8 1.7 2.4 5.0 7.8 7.5 4.3 52.0

佛羅倫薩(Florence)

240 2.7 2.5 3.0 3.1 3.1 2.2 1.4 2.4 3.3 4.3 4.0 3.2 34.8

羅馬(Rome)

164 3.2 2.7 2.9 2.6 2.2 1.5 0.7 2.0 2.5 5.0 4.4 3.9 32.7

那不勒斯(Naples)

489 3.5 2.8 2.9 2.6 2.0 1.3 0.6 1.1 2.8 4.5 4.6 4.4 33.0

巴勒摩(Palermo)

233 3.9 3.3 2.8 2.6 1.3 0.6 0.3 0.6 1.5 3.9 3.9 4.5 29.5

巴爾幹半島

拉哥薩(Ragusa)

49 6.8 5.0 5.4 4.8 3.5 2.8 1.3 2.6 4.3 7.7 7.8 7.2 59.2

科孚(Corfu)

98 5.9 6.7 3.4 3.3 2.3 1.3 0.4 0.9 2.9 5.8 6.3 8.3 47.9

雅典(Athens)

351 2.0 1.7 1.2 0.9 0.8 0.7 0.3 0.5 0.7 1.6 2.6 2.6 15.5

薩羅尼卡(Salonika)

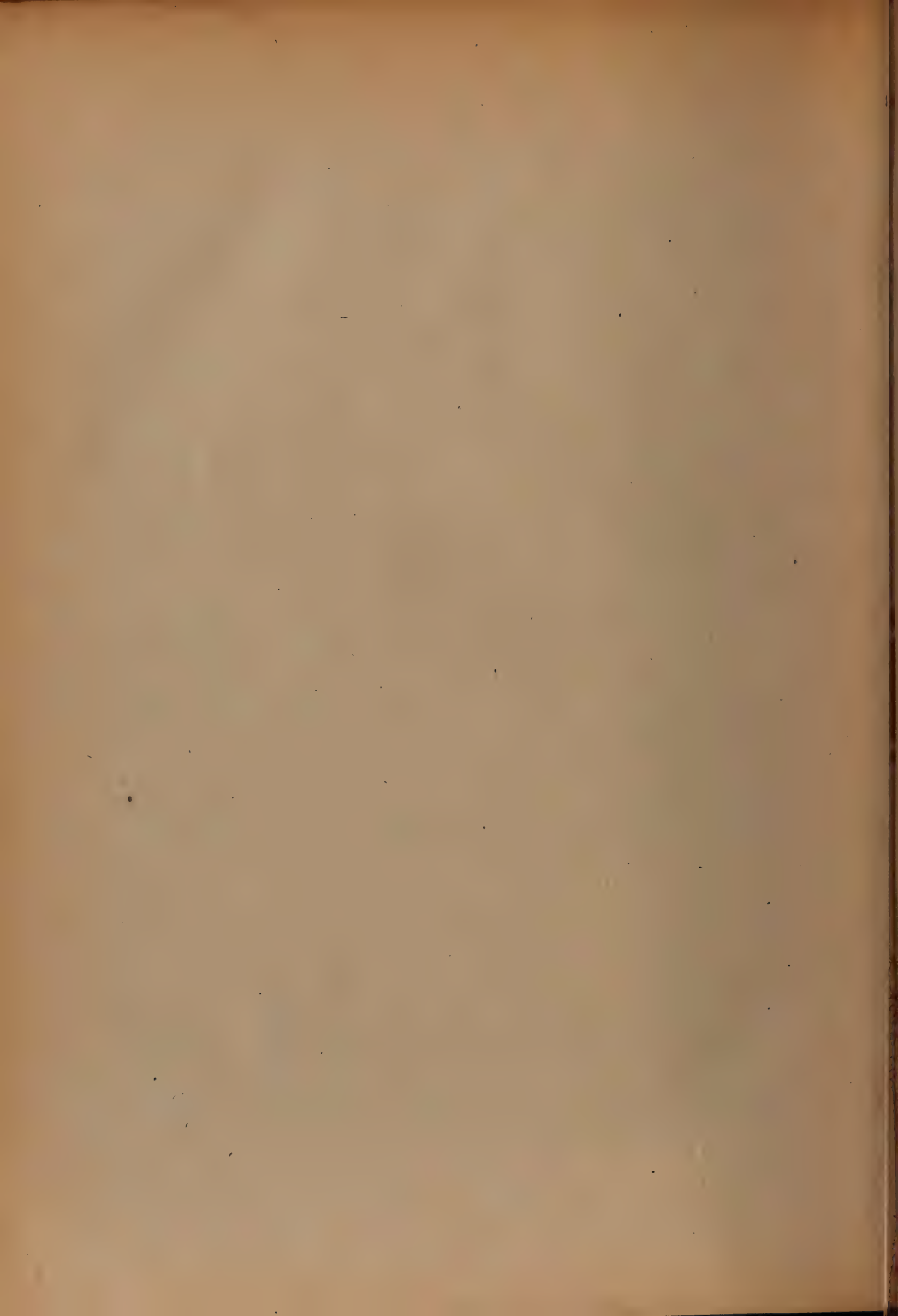
128 1.5 1.4 1.6 1.9 2.4 1.7 1.0 1.2 1.6 2.1 2.7 2.4 21.5

君士但丁堡(Constantinople)

230 3.4 2.7 2.4 1.7 1.2 1.3 1.1 1.7 2.0 2.5 4.0 4.8 28.9

統

叶



第五編 北美洲氣候誌(墨西哥除外)

第三十一章 概述

北美洲爲世界上第二個最大的大陸，但其面積還不及亞洲之半。大洲形狀，頗爲堅實。惟一的內陸海，乃是赫貞灣(Hudson Bay)，至於西海岸則缺少大的彎曲。所以正和歐亞大陸成爲一個淺的盆地，一年中多數時期內，大都有冰封着。五大湖卻小得多，但冬季並不完全冰封，所以它們對於大陸氣候的影響，卻並不亞於赫貞灣。絕大的不同，此外別一重要的差異，則爲主要構造線的走向。美洲的西部山系(Western mountain system)南北綿互，而歐亞大陸的山脈，則多成東西行，前者在高度上雖較低於歐亞大陸的山脈，但長度較大，所以成爲一種極重要的氣候障壁。這一山系從太平洋方面很陡峭地聳峙起來，包括了許多平行的山脈和山間的盆地，在加拿大，全部寬達五百英里，而在美國則寬達一千英里，對於盛行的西風，不啻一座可怕的壁壘，其間異常複雜的地形，更造成氣候情形上極大的差異。山脈東面，突然下降爲大平原(Great Plains)，但這中間仍有高出海平面至六千英尺的，這大平原再緩緩下降，以至於廣大的美洲的中央低地，這裏面包括了赫貞灣，大湖區域的西岸，和密士失必河(Mississippi)流域，成爲從加拿大北部冰凍的荒漠，到墨西哥灣(Gulf of

Mexico)的副熱帶海岸間一個寬敞的通道。這裏沒有橫的障壁。那種

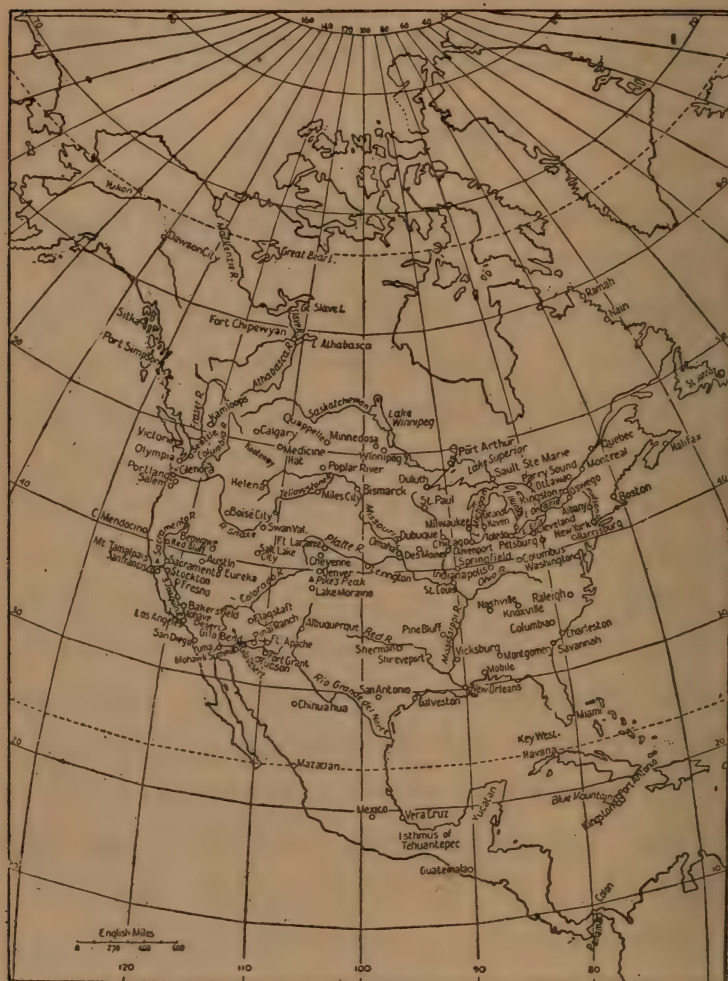


圖 102 北美洲各地位置指掌圖

略有起伏的低地，以國際界線的附近爲最高聳，然自荒漠(Barren Lands)以達海灣，亦沒有超過一千英尺的。至於有四千英尺山嶺的阿巴拉契安山系(Appalachian System)和魁北克(Quebec)北部的高地，其高度和長度，都遠不及西部山脈，對於附近地域的氣候，亦祇有很小的影響。

反過來看歐洲，則低地位於西部和北部，沒有山脈把它們從海洋隔離，所以海洋調和氣候的影響，得深入於遠東，同時又有環抱歐洲北部和南部的大海，以爲之助。不過歐亞大陸，特別是亞洲的北部和南部，因有東西行的第三紀山脈褶曲線的存在，大陸中心又有隆起的高原之故，氣候上仍截然不同。

海洋的情形 北太平洋漂流爲黑潮延續過來的一支洋流。黑潮相當於大西洋的灣流，惟赤道洋流注入北太平洋的熱水，和太平洋的容積比起來，既不及大西洋中爲量之大，同時海洋盆地的形狀，北部又幾乎閉塞，所以不如灣流的重要。日本和英屬哥倫比亞(British Columbia)有約二十度的一種正溫度距平，而北大西洋中相當的區域則約爲四十度。漂流被西風從西方飄流至於東方，在哥倫比亞河(Columbia)附近，和美洲海岸相遇，分而爲二支；一支向北流，有了使英屬哥倫比亞和暖的冬季；別一支成爲加利福尼亞(California)冷流，流向南方，對於沿岸的氣候，發生很大影響，造成了低溫、少雨、和夏季的多霧；這又和非洲西北角的卡那利洋流相當。

在東海岸上，自巴芬灣(Baffin Bay)到紐芬蘭(Newfoundland)，則有臘布刺多冷流，向南流動。它的北冰洋海水和大塊的冰，在到達格朗德班克斯(Grand Banks)上遇到熱的灣流時，冰塊中的大部分，

還沒有完全融解，因之產生了臘布刺多沿岸異常寒冷的夏季。臘布刺多洋流沿新蘇格蘭(Novascotia)和美國海岸向南直至於冷壁(cold wall)所在，仍可覺察出來，不過一到這裏，這種洋流在氣候上的重要性已不甚大。因為洋流的寬廣已減小，同時又已被灣流所掩蓋了。灣流為一支極大的熱海水流，自佛羅里達州(Florida)的南部到紐芬蘭，迫近美國海岸而流動。美洲的氣候，從這種洋流所直接獲得的恩惠，亦並不如一般所推想之甚。因為在冬季，暖流對於溫帶緯度正是最有良好影響的時候，盛行風卻在離岸的；這樣，即在海岸地帶之上，那嚴寒的冬季，亦並未被這暖流減輕了多少。至於夏季，則向岸風，都先在這灣流上面吹過，因之又變成炎熱而潮溼。當這類性質特別加強的時候，這種風便有「熱潮」(hot waves)之稱，熱潮是使東岸諸州的氣候，超於不快的一種要素。至於灣流一部分所由流出的墨西哥灣，則常常暖熱，上面空氣亦常帶了很多的水氣，這解釋了美國南部所以有大雨的原因。在冬季，灣上暖熱潮溼的空氣，孕育成低氣壓的情形，那種「寒潮」因之得從大陸中心而流播，以至於副熱帶的海岸上。

第三十二章 氣壓和風向

一月中(附圖一〇三),副熱帶的高氣壓帶,在這冷的大陸上向北擴張,西部尤甚,侵入於溫帶緯度的行星的低氣壓帶中,低氣壓帶乃分成「永久」的北大西洋和北太平洋中的兩個低氣壓系統,平均氣壓梯度以西北部為最陡。但這個大陸上冬季的高氣壓系統,既不及歐亞大陸之強盛,亦沒有它那樣持久,因為北美洲上有着異常強大的氣旋活動,隨時在加以變動;實際上與其說這裏是一個永久停滯的高氣壓系統,還不如說是一種先後繼續不絕的高低氣壓系統的活動區域。低氣壓的頻繁,殆堪稱為各洲之冠。其前進的速率,而且在歐洲的兩倍以上,絕對的氣壓,亦比歐洲為大。它們又幾乎常被發育完全的反氣旋所交替,就這種情形說,又正和歐洲西北部的低氣壓相反。其結果,北美洲上的天氣和溫度,乃有極度的變動。有時一個單純的氣旋或反氣旋竟會支配了從赫貞灣到墨西哥灣的天氣,更因沒有一種橫行山脈障壁存在之故,冬季中加拿大北部的嚴寒,或夏季墨西哥灣上的酷暑,儘可能擴大至於北美洲的大部分地方,其間固亦隨着距離而有所改變,但始終很易辨識。聖勞楞斯區(Lt. Lawrence)因正位於美國最頻見的那些氣旋路徑的湊合點上,或許有着最多變化的情形。

北美洲的最大部分,冬季乃位於西風盛行帶中,這些西風亦已

則很爲廣大。

低地較暖於高原，特別是在冬季和那被摩薩姆俾克暖流所冲刷的東海岸上；摩底亞(Mopeia)（葡屬東非洲）和騷爾斯巴利、科馬底浦脫(Komati Poort)和普利托尼阿的平均溫度，都可以證明這一點。

西海岸上寒冷的奔給拉洋流，和東海岸上和暖的摩薩姆俾克洋流所造成的效應，可由下列幾乎同一緯度的二地之溫度，顯明地看出：

平均溫度(華氏)

	2月	7月	年
諾羅斯港(Port Nolloth)	60	55	58
得爾班	76	64	70

開普敦溫度之較低(年平均爲六十二度)乃由於奔給拉冷流。貼近海岸的海面溫度，自開普敦以北七百英里，幾完全相同，其最冷的海水，則在西南非洲南面的海上。從此可見，冷水實由於吹過海面的東南信風之推動，從沿岸之較深的海洋下層而翻了起來，而非由於從南極洋向北流來的冷水，雖然後一影響，亦不能全然不顧；蓋使後者真是主要的原因，則海水流向較暖的緯度，即使熱得很慢，終會逐漸熱起來。可是暖水並不見於北方的海中，而在海岸之外，是又可以證實到達海面的最冷水，乃來自海岸自身深處的觀念。

從好望角向東、北兩方向而繞過海岸，則摩薩姆俾克暖流，將漸次顯明。依利薩伯港(Port Elizabeth)年平均溫度爲六十四度，東倫敦(East London)爲六十五度，而得爾班爲七十一度。然自此而北，以達較低的緯度，則變化較小；羅朗索馬爾開斯爲七十二度，巴拉爲

七十六度。

夏季(附圖三一)因天色晴朗之故,高原上白晝的溫度,高得異乎尋常,就是月平均溫度在高出海面四千〇四十二英尺的基姆柏利(Kimberley),和海岸上的得爾班,亦竟一樣高低,那裏還是雲和溼度都較多的地方(附圖二三)。不過在冬季,則高原要冷得多,基姆柏利的七月平均溫度爲五十一度,而得爾班則有六十四度;這原因乃在於晴朗的高原空氣,熱力由輻射而得很快的散失。在高原上,春季遠暖於秋季,但海岸附近,則秋季又遠比春季爲暖,這原是一種正常的海洋性氣候的特徵。如基姆柏利的四月平均溫度爲六十四度,十月卻爲六十七度;所以溫度曲線比太陽落後,這裏亦比平常的情形要差了些,這一部分由於高原上晴朗的天空和乾燥的空氣,使地面的加熱與冷卻,都很迅速,一部分則由於夏雨之繼續達於秋季,而春季則雨量尙未開始的一個事實,結果,四月乃成爲較冷於十月的一個月。在羅諦西亞,最熱月爲十一月,正是雲雨達到頂點,使溫度下降的時期之前,尤以日最高溫度爲烈。此外各地則都以一二月爲最熱,七月爲最冷。

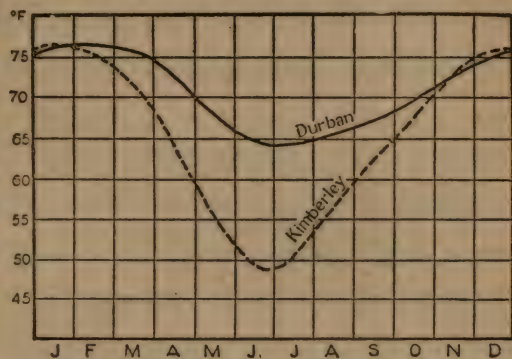


圖 23 得爾班(東岸)和基姆柏利(內陸高原,高度 4,042 英尺)的平均溫度

內地的溫度較差,遠比海岸上爲大(參閱上騷爾斯巴利等地平

氣壓系統的反氣旋，它的影響，支配了北美洲的全部西海岸，南起加利福尼亞州的南部，而北迄於阿拉斯加(Alaska)。

風向(以全部觀察結果的百分比計)

		北	東北	東	東南	南	西南	西	西北	無風
波特蘭	一月	7	6	11	19	19	10	6	21	1
(Portland)	七月	10	2	3	8	8	8	6	54	3
(俄勒岡州)										
舊金山	一月	25	6	5	19	7	9	10	20	0
(San Francisco)	七月	1	1	0	1	2	53	41	1	0
紐約	一月	8	13	6	4	6	15	18	30	0
(New York)	七月	5	9	6	10	19	24	12	16	0
加爾維斯吞	一月	15	15	13	20	13	7	4	12	0
	七月	3	4	5	30	33	18	4	3	0

盛行風向

	一月	七月
洛桑磯(Los Angeles)	東北	西
基韋斯特(Key West)	東北	東
查爾茲吞(Charleston)	北	西南
東港(Eastport)(美恩洲[Maine])	西北	南
新奧爾良(New Orleans)	北	東南
累諾(Reno)	西	西
派克斯峯(Pikes Peak)	西	西南
聖保爾(St. Paul)	西北	東南
芝加哥(Chicago)	西	東北, 西南

辛辛那提(Cincinnati)

西南

西南

北美洲東部和南部的風，表示一種從冬季風向轉變的季風變化，但並不是一種完全的反向。在東海岸上，風從西南吹來，在墨西哥灣沿岸上，來自東南。密士失必河以西的大平原，有潤溼的南風。就太平洋沿岸而論，則風都有一種顯著的吹入大陸的傾向，在英屬哥倫比亞，風來自西和西北，在華盛頓州(Washington)和俄勒岡州，風來自西北，其持久不息，幾不亞於信風。加利福尼亞州就有信風從北方吹來；然因當地地形的關係，舊金山幾乎經常的為西南風和西風。蓋北太平洋的反氣旋，幾控制了這整個海岸上的天氣和風向，惟在大陸的中心和東部，則氣旋活動亦仍在繼續不息，但不及冬季的厲害。

為分別顯示北美和亞洲季風變易的程度計，下列罕恩氏所計算得的數字，很有參證的價值。它們表示着各種風向的頻率，在全部觀察紀錄中所占的百分比：

	北	東北	東	東南	南	西南	西	西北
亞洲東北部								
冬	17	8	5	6	6	8	18	32
夏	10	9	12	26	16	10	7	10
北美東岸								
冬	11	15	6	6	7	18	14	23
夏	8	12	6	11	13	28	9	13

由上列數字，可見北美洲自夏至冬，風向的變動較差，變易較不完全，這自無疑的，一部分乃由於大陸面積之較小於亞洲，但主因則還在於缺少一條橫跨全洲的障壁，把那從北方進入的寒冷乾燥的空

越過了德拉肯山脈的頂峯，地面漸向西斜，雨量亦漸減少，下表所列，二十九度緯線上或附近各測候所所得的紀錄，便顯示出這一點：

年平均雨量

	高度(英尺)	英寸
得爾班	260	43
彼忒馬利茲堡(Pietermaritzburg)	2,218	36
德拉肯山脈	10,000	45(約數)
布盧姆芳吞	4,563	22
基姆柏利	4,012	16
烏品吞(Uppington)	2,800	11
培拉(Pella)	1,800	3
諾羅斯港	40	2

薩姆俾西以南，除了好望角省的最南端外，任何緯度都有極相似的一組紀錄。

二十英寸的年等雨量線，正緊隨着南羅諦西亞，特朗斯發爾(Transvaal)和橘河自由邦省的西界，舉凡位於此線以東的地方，雨量都在二十英寸以上。至於培楚阿那蘭，則除其西南區和好望角省的西北部與中心，雨量不到十英寸外，其餘都在十英寸和二十英寸之間。

東海岸上，不僅雨量較多於內陸，其開始的季節，亦較內陸為早，而終了則較遲。得爾班全年各月都有雨量，真正的雨季，長達九個月，自八月以迄於四月(附圖二五)。這部分內陸的大多數地方，凡雨量

之超過二十五英寸的,雨季都開始於十月,而終止於三月,爲期達六個月;四月爲其間漸移的一月,乾季顯明地開始於五月中.不過在較乾區域,全年雨量之在二十英寸或少於二十英寸的,則雨來較遲,僅開始於十一月,許多部

分還開始於十二月,這種雨量的遲延,對農業是大不利的.試以兩個分居東西的測候所所

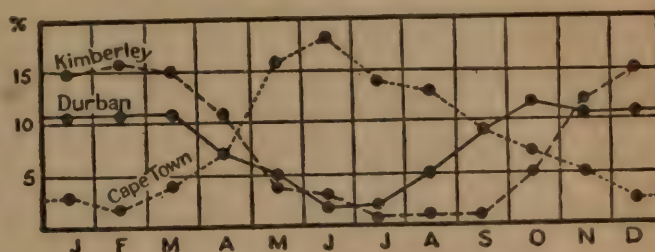


圖 25 月平均雨量(以全年雨量之百分比計)

得全年總雨量之差異,來加以觀察,就可以看出位於較乾的西面測候所,春雨要少得多.現在就以約罕內斯堡和夫賴堡(Vryburg)來作例證:

各季平均雨量(英寸)

	冬季 6月至 8月	春季 9月至 11月	夏季 12月至 2月	秋季 3月至 5月	年
約罕內斯堡	0.9	8.6	16.8	6.9	33.2
夫賴堡	0.8	2.1	13.1	6.4	22.4

培楚阿那蘭的東半部,年平均雨量約有十五英寸,但雨期短促,而又不可靠,甚至土人牧牛,亦毫無把握.

然在南羅諦西亞,春雨多寡,各地都幾乎一樣(除了隆起的東部斷層崖,比其餘部分多得些雨量),年雨量的差異,主要原因乃在於東部當季夏和秋季中之得雨較多.

	冬季 6月至 8月	春季 9月至 11月	夏季 12月至 2月	秋季 3月至 5月	年
羅爾斯巴利	0.2	5.1	20.7	6.0	31.9
部拉瓦約	0.0	4.3	15.1	4.1	23.6

第三十三章 溫度

冬季 一月的平均溫度(附圖一〇四),在幾乎全部的加拿大和三分之一的美國北部,都在三十二度之下。五十度的等溫線,正沿着墨西哥灣北海岸上,而七十度的等溫線,則見於佛羅里達州的南端上。加拿大北部爲全洲最冷的部分,平均低於華氏零下三十度。加拿大境內惟一的溫度從未低於零下三十度的部分,乃是紐芬蘭、新蘇格蘭、和英屬哥倫比亞的西半部;在溫哥華島(Vancouver Island)上,甚至零度亦曾經記錄過。

等溫線都在密士失必河流域上轉向南方,達於最遠的地點,在臨近東海岸時,又略爲折向北方;這樣,三十度的等溫線,乃經過聖路易(St. Louis)而於長島(Long Island)到達東海岸。西部的等溫線和緯線分歧得非常厲害,成西北到東南的走向,幾和海岸線相並行;顯然的海洋中的熱水,乃是和直接的日射一樣重要的一種熱量來源。在溫哥華島上,四十度的等溫線,從北而南行,和不列顛羣島非常相似。自此漸入內陸,則寒冷漸增,祇在四十英里之內,便碰到了三十二度的等溫線,因爲那些暖熱的海洋情形,已被山脈從內陸隔開了。至於歐洲,則同緯度上三十二度的等溫線,乃在從海洋東進至五百英里的地方。就各緯度比較,這海岸上並不正和西歐海岸一樣熱;在西特卡(Sitka)(北緯五十七度)的平均溫度爲三十度,而蘇

格蘭的波特利(Portree)(北緯五十七度半)則有三十九度。

英屬哥倫比亞在海岸上享有西北歐洲那種和暖潤溼的氣候，這裏因為有着雙重的優點，一方面有從海洋來的和暖的氣旋天氣，一方面又有山脈阻止了北冰洋和大陸來的嚴寒，但一過沿海山脈(Coast Range)，在夫累瑟河流域上，便碰到和中歐一樣的氣候。維多利亞(Victoria)(溫哥華島上)的一月平均溫度有三十九度，溫哥華有三十六度(絕對最低為二度)，而那和開展的太平洋相距二百五十英里，位於海岸和落機山脈(Rockies)的中途上的卡姆盧普斯(Kamloops)，則祇有二十三度(絕對最低為零下三十一度)。凡屬遮蔽的山谷中，都得免於強風的侵襲，冬季雖冷，但頗愉快。地形高聳，產生了極重要的天氣現象，這中間包括了山谷中的焚風，這種風和落機山脈東面的欽諾克風(Chinook)相同，在迅速地融化積雪上，極有價值。英屬哥倫比亞的內陸高原，高度在二千至五千英尺之間，冬季異常嚴寒，一月平均約為十四度，最低低至零下五十五度，即在七月，亦偶或有霜。塞爾刻克山脈(Selkirks)和落機山脈之高至一萬英尺以上的，綿延極長，且有永久的積雪。

落機山脈以東，為一種極端的大陸氣候，有極大的溫度年較差和日較差。卡爾加利(Calgary)的一月平均溫度為十二度。在這附近的大平原，高度達三千英尺以上，向東面急遽下降，雖是如此，溫度仍在逐漸降低，因為溫度之因高度減低而增加，還抵不過因距離太平洋之增進而減小。在醫舍(Medicine Hat)(二一六〇英尺)的平均溫度為十一度，夸帳爾(Qu'apelle)(二一一五英尺)為零度，明內多薩(Minnedosa)(一四〇〇英尺)為零下一度，溫尼伯(Winnipeg)

(七六〇英尺)爲零下四度。但落磯山東麓大平原的暖熱，亦不僅由於接近海洋，同時還由於欽諾克風。這是乾燥暖熱的西風，吹拂於經過大陸的低氣壓的南面。在它們經過太平洋以後，暖熱而潮溼，但在跨越西部山脈時，溼氣已成雨而喪失，在優良的環境中，下降至於內陸平原，因壓縮作用之故，帶來了焚風的酷熱和乾燥性質。惟其影響亦以沿山脈東麓的諸地爲最大，將積雪迅速地融化而吹乾，使整個冬季都可放牧。從科羅拉多州 (Colorado) 南部，向北直至於加拿大境內有殖民的地方，甚至於馬肯齊河 (Mackenzie) 下游流域，它們都在成爲氣候上重要的一種因素。當欽諾克風到來的時候，溫度上升，有時極速，十五分鐘內上升四十度之多的，亦曾偶見於記錄。照一般說，溫度固然沒有高於四十度的，但在極烈的大寒之後，這種溫度的上升，自己足以顯出異常的暖熱來。這種嚴寒，當反氣旋天氣盛行過後，原是很爲常見的。阿爾柏塔 (Alberta) 緊位於落磯山脈之下，更易受欽諾克風之惠，卡爾加利一月中，曾記錄過五十八度。當欽諾克風猛烈頻仍時，西部北美草地諸省 (Prairie Provinces) 中有一種比較不凍的冬季，一旦欽諾克風不來，就將成爲嚴寒澈骨的冬季，使牧畜蒙受極大的損失。

「前一天，天氣和暖，東來的軟風吹拂。這無疑的是惡劣天氣的前驅。早晨溫度降低，風力增強。夜間風停。我們醒來觀測溫度表，看到它站在零下五十二度。水汽從廐中升起，狀似小雲片，從烟突中出來的煙，直上至天空，而成爲大塊菌狀的東西，極易誤認爲一朵天然的雲。小的煙霧指示出擁擠在一起的羣牛所在，它們身上的熱量加上它們的氣息，籠罩在它們上面，極象夏季冷夜中聚集於池沼上的

藹。……我們主要的馬羣，當這雪暴風侵凌的時候，乃在離家四英里的牧場上。在平常的冬季中，它們都能自行覓食，長得很肥。直等十天之後，人們才得去看它們。……當雪完全清除以後，死馬的鬃和腿，大都被它們飢餓的同伴所吃去，縱橫地倒在有蔭蔽的角落裏。……此後又幾和開始時同樣的突如其來，災危全消；雪如魔術般的融了，新草重復怒生，其迅速一如已往的消失。那些垂死的馬，一夜工夫便肥胖起來了」（見柯普（Koeppé）著加拿大氣候[The Canadian Climates]中引西克斯[Sykes]文）。

美國境內，自大平原以至密士失必河流域，溫度亦和加拿大有同樣的減小：

	高度	一月平均溫度
晒恩(Ch y.nne)	6,038	26
雷克星吞(L.xington)	2,385	25
俄馬哈(Omaha)	1,103	22
得馬恩(D.s Moines)	861	20
達文波特(Davenport)	580	21
芝加哥	824	26

曼尼托巴(Manitoba)因緯度關係，是北美洲冬季最冷的部分，特別是近赫貞灣的東北部，邱吉爾(Churchill)的一月溫度，從未見高於三十二度的，零下五十七度亦曾見於記錄；同時這裏又沒有欽諾克風。從此向東，遠達五大湖附近，溫度上升很快，在蘇必利爾湖(L. Superior)的北岸，一月平均即有十度。加拿大境內冬季最暖的部分，除了西海岸外，當推安剔釐阿(Ontario)似的湖區半島(Lake

Peninsula), 因其地最南, 而又最受諸湖暖熱的影響。托隆托(Toronto) 的一月平均溫度爲二十一度, 二月爲二十二度, 最低記錄爲零下二十八度; 半島的大部分, 平均溫度之低於三十二度的祇有三個月, 這是顯明地勝於聖勞楞斯河流域的一點, 後者年達五個月; 聖勞楞斯河在蒙特累奧爾(Montreal) 地方, 自九月中旬至四月中旬, 冰封不克航行。從大湖向東, 溫度先行降低, 而後在東海岸附近, 重復上升, 俄塔瓦(Ottawa) 尙僅十二度, 而哈利法克斯(Halifax) 則有二十三度。這些測候所不能和溫尼伯相比擬, 溫尼伯的位置既遠比這二地偏北, 而臘布刺多的寒冷海岸, 亦仍較暖於加拿大的內陸; 蓋臘布刺多氣候上所最令人不愉快的, 那種悶熱的夏季, 實猶過於特殊寒冷的冬季, 沿岸除六月中旬至十一月外, 都重冰封凍, 航運停頓。

五大湖對於鄰近區域的影響, 殊值得予以更詳盡的檢討。由於湖水保留了夏季中的熱量, 十月的等溫線, 乃略有向北的彎折, 此後折曲情形, 逐漸加甚, 直至於一月, 乃又減小; 到了三月, 則湖澤之成爲熱量來源的作用, 似已停止。就東西岸言, 東岸因盛行西風的關係, 其被湖澤所暖熱起來的, 殊更比西岸爲大。位於密喜干湖(L. Michigan) 西岸上的密爾窩基(Milwaukee), 一月平均溫度爲二十度, 絕對最低爲零下二十五度; 而對岸上的格蘭德黑文(Grand Haven), 則平均達二十五度, 絕對最低亦祇有零下十二度; 至位於湖西一百六十英里的杜彪克(Dubuque), 則零下三十二度亦曾見於記錄。又如蘇必利爾湖西端的杜盧斯(Duluth), 一月平均溫度爲十度, 絕對最低爲零下四十一度; 而在聖馬利灘(Sault Ste. Marie), 則這兩者乃分別爲十五度和零下二十八度。沿密喜干湖東岸, 一個闊自二十

至三十英里的狹長地帶，有「果園帶」之稱，亦即因這個大湖，改良了當地氣候，使桃、葡萄、和別的嬌嫩的果木，都得很成功地栽培着，這在其他雖位於同一緯度而未具這種優點的地方，是根本不可能的。伊利湖 (L. Erie) 亦在同樣的使沿岸暖熱起來；最低溫度之曾紀錄於南岸上托利多 (Toledo) 地方的，為零下十六度，而位於湖南距湖一百英里的哥倫布 (Columbus)，則曾紀錄過零下二十度的最低溫度。

冬季除密喜干湖南岸外，湖泊常沿岸結冰，港口都被封閉（普通在十二月至三月間）；冰的融解，延遲了大地的回春。夏季湖水使附近地域得到涼快，但其程度尚不及冬季使陸地暖熱之大；「陸風」和「海風」為沿岸常見的一種現象。

「葡萄帶沿伊利湖南岸而分佈，達六十英里的距離，寬自二英里至六英里不等，以紐約州為最有溫和的氣候，但大西洋沿岸一帶，是其例外。這原因乃直接的在於湖沼調和的影響，它一方面阻止了植物在春季的生長，直至於終霜以後，他方面則給予了長期的溫暖的秋季，霜亦不常見，同時冬季的寒冷，又比任何地方為差。在向內陸約三十英里的距離間，湖沼調和氣候的影響，頗易於察見」（據美國氣候資料集 [Climatological Data for the United States]）。

安別釐阿湖的功能，當溫度極低的寒潮從加拿大侵凌過來的時候，尤為重要，這時候湖南北溫度的差異，常可達二十度以上（見同上）。

加拿大的大西洋諸省，有一個半島的形狀，它的位置雖居大陸的背風面，卻有極強海洋性氣候的傾向。冬季平均溫度比北美草地諸省要高了十度至二十度，最低溫度亦高了許多。春來較遲而寒冷，

秋則相對的暖熱。七八兩月的平均溫度約爲六十五度，高至百度的讀數，似乎已極少有，夏季短促而涼爽；紐芬蘭最熱的八月，平均低於六十度，大多數年份中，不大碰到七十度。同時這裏又是一個多風的區域，大風常見。

冬季北美洲最冷的部分，乃在於赫貞灣和阿拉斯加間的一區。北海岸亦還不及這裏冷，因爲這些冰凍的海和海峽，當北極長夜時，亦常能供給比大陸爲多的熱量，不過強風，通常且係雪暴風，和高溼度，使寒意更爲刺骨而難受。內陸嚴寒，谷底尤然，十月至四月中，月平均遠低於冰點，但還略高於西伯利亞的東北部。大熊湖 (Great Bear Lake) 冰厚達八英尺，其中大部分全年都未嘗融解。在馬肯齊河下游流域，溫度有時或降低至於零下七十度，月平均溫度之低於冰點的，十二個月中有八個月。不過空氣是乾燥而寧靜的，所以天氣往往異常美好而令人振奮。馬肯齊河上鄰近北極圈的好望堡 (Fort Good Hope)，除了夏季三月外，溫度全在冰點以下，包括了加拿大境內最低的正式紀錄，達零下七十九度。但位於北緯五十八度二十七分的一個谷底內的弗密利翁堡 (Fort Vermilion)，則一方面紀錄過零下七十六度，夏季又紀錄過九十八度，極端較差竟達一百七十四度。在道松城 (Dawson City) 零下六十八度亦曾見紀錄；育空河 (Yukon) 九月中開始結冰，翌年五月始行解凍。荒漠一月平均低於零下二十度，而北部中央區，包括維多利亞島 (Victoria)、班克斯島 (Banks Is.) 和以北諸島在內，都低於零下三十度。至於最冷區域，平均約在零下三十五度的，或在布剔亞半島 (Boothia Peninsula) 和赫貞灣西北部之間。無論如何，這一地段的土地，都永久冰凍，有的地

方，可深至二百英尺，祇有夏季解凍時，深約四五英尺。這永久凍區的南界，或係從育空和大奴湖（Great Slave Lake）東南行以達於詹姆斯灣（James Bay），折而東向以迄臘布刺多的。阿拉斯加的的西岸，溫度雖已比內陸高得多，但亦仍在冰點之下好多度；更因空氣的潮溼而時常多霧，氣候亦反不若內陸之宜人。

赫貞灣對於鄰近地域，亦有相當的影響，雖然不及人們從它面積來推想的那樣大。灣中除了七、八、九三個月外，厚冰封凍，從岸外延至幾百英里，全年浮冰不絕。夏季中冰的情形，全視推動浮冰的風向風力而定，赫貞海峽中尤其如此；有幾年冰量很少，有時則又幾阻礙了航運。赫貞海峽中平均的通航時期為八、九兩月。至於冬季，則灣上的平均溫度，比曼尼拉巴的同緯度地方，約高了十度，灣的東邊有向岸風，更遠比西邊為暖熱；但詹姆斯灣的南部，則一月平均祇有零下五度，赫貞灣的西北部，祇有零下三十度，沿岸蓋完全冰封。這裏天氣，亦比森林和草地、特別是西部的高平原為更多風、潮溼而多雲，那裏沒有欽諾克風以造成偶見的暖熱天氣。夏季的冷水，因有多量浮冰之故，祇略高於冰點，將空氣冷卻，平均溫度乃比草地諸省要低了十度左右。就七月平均說，詹姆斯灣南端的鹿首廠（Moose Factory），乃竟相同於比它北了一千英里，幾在北極圈上的位於馬肯齊河上的好望堡。最高溫度都比遠西低了多度，天氣亦較陰而乾燥。冷水面上，霧極常見。由於夏季之短而涼，樹木生長的北方極限乃繞着灣而轉向南方，赫貞灣沿岸，包括詹姆斯灣在內，大部分乃屬苔原。春季遲而冷，但秋季常有若干和暖乾燥而多陽光的天氣。

全洲冬季最熱的地方為科羅拉多河下游流域，海拔一百四十一

英尺的猶馬 (Yuma)，一月平均溫度爲五十五度，而八十一度的紀錄，亦曾見於這一月中，不過這裏亦和一般乾旱氣候中的常態一樣，夜間很冷，二十二度亦曾見於紀錄。這一區域中較高的高原上，夜間猶冷於此，十度的溫度，且曾出現於阿利左那州 (Arizona) 內海拔四九一六英尺的格蘭特堡 (Fort Grant)，因爲這地方清新乾燥的空氣，極利於熱量作迅速的幅射。此外俄勒岡、華盛頓的高原，和內發達 (Nevada)、攸塔 (Utah) 的北部，冬季寒冷，猶過於阿利左那。愛達荷州 (Idaho) 之斯渾河 (Swan) 流域，海拔五四三四英尺，一月平均溫度爲二十一度，絕對最低爲零下三十五度。不過這裏的最低溫度，還較高於落磯山脈以東的地方，雖然東面的高度，還不及這裏大。位於懷俄明州 (Wyoming) 北普拉特河 (Platte River) 上的拉拉密堡 (Fort Laramie)，海拔四二七〇英尺，但因正在一個谷底中之故，曾測得過零下四十八度的溫度。大抵在緊鄰落磯山以東的諸州中，最低溫度中之最低的，常見於山谷的底中，以全美國論，絕對最低爲零下六十五度，見於蒙塔那州 (Montana) 東南部的邁爾斯城 (Miles City)，亦就是黃石河 (Yellowstone) 谷的谷底中一個海拔二三七一英尺的市鎮，在這同一州中，另一位置非常相似的測候所叫作波普拉河 (Poplar River) 的，亦曾紀錄過零下六十三度，而黃石公園 (Yellowstone Park) 則爲零下六十六度。至於高原和山頂上，平均溫度總比較低下，原可從它們高度來推測到，但絕對的最低溫度，亦還不至於這樣低。例如科羅拉多州中的摩拉因湖 (L. Moraine)，海拔已達一〇、二六五英尺，亦仍沒有低於零下三十一度的紀錄，即高至一四、一三四英尺的派克斯峯，亦未見有低於零下三十九度。所以這

種谷底中所得的極低溫度，顯然由於最冷空氣之注入最低的地面，因而造成了一種溫度的逆增。就太平洋海濱和大西洋海濱相比較，則前者遠熱於後者，但即在桑提挨哥 (San Diego)，亦曾紀錄過二十



圖 105 絕 對 最 低 溫 度

五度。祇有佛羅里達州的最南部，為全洲（墨西哥除外）惟一的自來沒有見過霜的地域（附圖一〇五）。

關於美洲冬季的情形，如不提到「寒潮」是決不能說得完備的。這一洲上大的氣旋活動，業已如前所述。當這些氣旋向東前進時，氣壓系統有時成南北向的拖長，而為一個高氣壓或低氣壓的長帶，使北來的空氣流，在冷面後，從北向南的掃過了很大的地域（附圖一〇六）。它們常發軔於加拿大的西北部，在那裏，一個清明的反氣旋天氣，或會造成迅速的輻射作用，結果嚴寒澈骨，當它們向南行進時，

遂帶了加拿大的嚴寒而俱下，甚至遠達於墨西哥灣，不過在南進的途上，總已略為改變了它們的原狀。美國境內所以有著名善變的天氣，這實是一個重要的因素。天氣變化之迅速，蓋即由於氣旋的迅速運行。在低氣壓的前部，暖氣從南方流入，其成爲一種明顯的特徵，一如槽形低氣壓經過後，突然起而代之以的寒潮。寒潮以美國北部爲最冷。在密士失必河的中流，極端值還沒有這樣大，但因溫度之突然從冰點上好多度，一降至於冰點下好多度，自己是異常觸目的一種變化，這種變化且產生了最大的不便和難忍的天氣。聖路易在一月中曾紀錄過七十四度和零下二十二度的兩個溫度，那就是說，一在



圖 103 密士失必河流域和東部諸州在一次寒潮侵襲時的氣壓與溫度的情形實線爲等壓線虛線爲等溫線 $^{\circ}$ F。

冰點之上四十二度，而別一則在冰點之下五十四度。一八三一年十二月，密士失必河自俄海俄河 (Ohio) 河口以下，竟凍結了一百三十英里；新奧爾良冰結之厚，已足以溜冰而有餘了。

在墨西哥灣附近，特別是在得克薩斯州內，寒浪有「諾脫斯」

(Northerners) 之稱。因為這些地方的平均溫度相當高，所以寒意亦格外覺得厲害。有時有霰或雪，但天氣普通仍以晴朗居多，諾脫斯風吹拂時，有如一種猛烈乾燥的北風，常吹了一整天乃至三數天，溫度於是低至冰點下相當度。在桑安托尼俄 (San Antonio)，一月平均溫度為五十三度，八十三度亦曾經紀錄過；但當諾脫斯風來時，溫度表竟會降至於六度。在海岸上的加爾維斯吞，更曾見過零下八度的紀錄。

美國北部和加拿大的雪暴風，是一種特殊型式的寒潮，當它來時，狂風怒號，空氣中充滿了乾燥的粉似的雪。旅客很易迷失方向，在這種時候，要是沒有什麼遮蔽，露立了許多小時，即難免於喪生。雪暴風乃是和西伯利亞的布蘭風很相近似的。

寒潮常到達佛羅里達州，有時且帶了霜而幾乎達到這一州的最南端。南海岸外的島嶼，名基韋斯特的，是惟一的無霜的地方，溫度表亦從未降至四十一度以下過。在所有大西洋的諸州中，寒潮每成一種極嚴重的姿態而出現。在太平洋沿岸，則重要較差，但即遠至南方的墨西哥邊界上，亦還可以覺察到；不過它們從未帶來過像美洲中部和東部的那種低溫。惟有阿利左那洲和新墨西哥洲 (New Mexico) 的高高原上，它們才非常嚴寒，阻礙了副熱帶果樹的栽培，而這些果樹在加利福尼亞州，卻正是最普通的農作物咧。

現在就北美洲東西岸以及歐亞大陸東西岸，作一比較，以結束這冬季溫度的討論。

緯度 一月平
(北緯) 均溫度

緯度 一月平
(北緯) 均溫度

西海岸

東海岸

北美洲

西特卡	57.0	32	內因(Nain)	56.5	-7
維多利亞	48.5	39	聖約翰(St. John's)(紐芬蘭)	47.5	23
攸利卡(Eureka)	41.0	47	紐約	41.0	31
桑提挨哥	32.5	54	紹瓦那(Savanna)	32.5	50
歐亞大陸					
波特利	57.5	39	愛恩	56.0	-5
布累斯特	48.5	43	西伯利亞東部	43.5	0
俄波托(Opoto)	41.0	47	海參崴	43.0	7
摩加多爾	32.5	57	上海	31.0	38

美洲西海岸上的任何緯度，都比東岸要熱得多，它的優點，尤以北方為最大。阿拉斯加的西特卡，永無冰凍，比臘布刺多海岸上的內因，要暖了三十九度，在後者即是仲夏，亦可見到冰山，一年中大部分時間，都有不斷的浮冰。就歐亞大陸上同緯度的平均溫度說，則較暖於新大陸；舊大陸的西岸在加利福尼亞洲的緯度上，二者相差還不過大，漸北則差異漸顯，波特利便比西特卡要熱了七度。這種差異，東岸又較大於西岸，而以在紐約的緯度上為最大，紐約比海參崴，竟要熱了二十四度。這乃是亞洲東部的季風，更比新大陸為持久的結果，因為這樣，從嚴寒大陸內心吹出的西北風，冬季很少有停止的時候；而在美洲東部，則當從西方來的氣旋臨近時，南風就並不少見。惟臘布刺多因正位於氣旋通行路徑的北面，所以在這等緯度上，美洲和亞洲，溫度相差甚小，美洲且比較冷了些。

夏季 溫度之從南向北而減低，夏季不若冬季的迅速。因為在夏季，太陽高度之隨緯度增加而減小，一部分已被較長的白晝所抵

消。六、七兩月之中，廣大的地域內，平均溫度都相同。在七月中，等溫線在暖熱的陸地上，很急的向極方而曲折。五十度的等溫線幾乎退到大陸的北海岸上；至溫度之超過九十度的，占有廣大的一個地域。這種等溫線，乃是表示「海平面」的溫度的，這一點我們必須記得，然從它們在北美洲的西部比東部要北的情形看，這自在表示出西部高原的炎熱，從高度說，實是非常過分的；空氣較為疏稀，對於日射的傳達，阻礙較小，所以夏季較長而又無雲的白晝中，熱亦最盛。下列未經海平面訂正的溫度表，表示內發達州的培俄瓦維 (Beowawe)，比那較低四千英尺的春田 (Springfield) 還暖了些，而奧斯丁 (Austin) 的溫度，就高度說，亦已屬異常高的了：

	高 度 (英尺)	位 置	七月平 均溫度	絕對最高
培俄瓦維	4,695	內發達州洪保德河 (Humboldt) 上	77	105
奧斯丁	6,594	內發達州高原上	69	101
春田	609	密士失必河流域	76	107
聖路易	568	密士失必河流域	79	107

在阿利左那州的低地科羅拉多州和摩哈末 (Mohave) 沙漠中，因炙膚的夏日穿過乾燥空氣而下達地面，竟產生了一種堪和撒哈拉相比擬的溫度。全洲最高的紀錄，一百三十四度，即係一九一三年七月十日出現於加利福尼亞洲的死谷 (Death Valley) 中，這裏的平均溫度為一百〇二度。在高原上，則溫度似乎比較低些：

	高 度 (英尺)	七月平 均溫度	絕對最高
摩豪克山頂 (Mohawk Summit) (希拉河 [Gila])	538	98	126
杜克桑 (Tucson)	2,360	87	112

格朗特堡

4,916

78

106

幸虧這裏的空氣乾燥，人們對於這種酷暑，亦還可以支持，而且在較高的高原之上，白晝酷熱以後，輒繼之以涼快的黑夜；如格朗特堡的溫度表，七月中曾有下降至四十八度的，杜克桑亦有過五十五度的紀錄，祇有摩豪克山頂，未見有低至七十九度以下的，所以這些地方的溫度，不論年較差和日較差，都大得很可觀；日較差尤以最熱的幾個月為最大。

夏季的等溫線，在美國西海岸上和其附近所循的路線，是非常觸目的，這裏表示出從海岸往內陸，溫度有一種異乎尋常的迅速的增加（附圖一〇七）。高原因緯度高度之故，有着過常的酷熱，已如前述，而在海岸上，則又因加利福尼亞冷流的存在，而反常地寒冷，這冷流不僅直接將空氣冷卻，同時還造成了許多霧，阻隔了太陽熱。這些海霧乃是夏季的一種主要現象，它們的總時間，要占夏季的百分之五十左右，它們向海洋方面成為寬約五十英里厚約一千五百英尺的沿海的一帶，然在它們沒有深入內陸以前，即已融消。從太平洋陡然隆起的沿海山脈上的霧帶，是赤稀墜

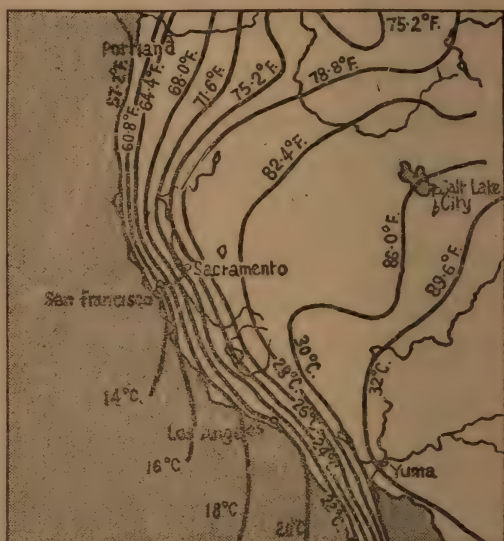


圖 107 七月平均溫度

存在，而反常地寒冷，這冷流不僅直接將空氣冷卻，同時還造成了許多霧，阻隔了太陽熱。這些海霧乃是夏季的一種主要現象，它們的總時間，要占夏季的百分之五十左右，它們向海洋方面成為寬約五十英里厚約一千五百英尺的沿海的一帶，然在它們沒有深入內陸以前，即已融消。從太平洋陡然隆起的沿海山脈上的霧帶，是赤稀墜

(redwood) 繁生的地方，這類樹木的葉子，適合於從霧以凝結出大量的水分來。在沿海山脈的外面，則為加利福尼亞州的大谷 (Grand Valley)，一個長四百英里、寬五十英里，底部平坦的低地，北有薩克拉門托河 (Sacramento)，南有聖約金河 (San Joaquin) 注入谷中。大谷東面為崇高的內發達山脈所限，山脈高至一萬四千英尺以上。夏季沿岸冷霧的天氣，即被阻於沿海山脈；舊金山的平均溫度極低，七月祇五十七度，比歐洲沿岸同緯度的地方，要低得多；而位於大谷南部的培克斯非爾德 (Bakersfield) 則有八十九度，北面的累德布拉夫 (Red Bluff)，有八十二度。海岸和內陸之間，溫度相差之大，不啻蘇格蘭和非洲的北部，可是就加利福尼亞州的例子說，這中間的距離，卻不過七十五英里左右哩。猛烈的海風穿過大谷中水系在金門 (Golden Gate) 入海的缺口處，吹入大谷之中，更分向南北，以達於薩克拉門托和聖約金二河流域。所以它們對於氣候的影響，在這裏仍可以清楚地踪跡出來；如位於入海缺口對面的斯托克吞 (Stockton)，七月平均還祇有七十三度，沿谷而上，不問南北，溫度都漸增加，至培克斯非爾德和累德布拉夫，溫度便已高於八十度。我們如再走上內發達山脈，則高度雖已增大，最初亦仍可見一種溫度的增加，因為我們離開海洋的影響已漸遠了；不過山坡更陡，則那種因高度而發生的溫度減低，便將成為一個更有力的因素，但要見到和舊金山一樣低的溫度，那還得上升至於七千英尺的高處。

舊金山以九月下旬為一年中最熱的時候。這最高點所以延後到這樣遲才出現，可以下述事實來解釋它。原來在中夏，加利福尼亞洲的內陸，異常炎熱，於是這種猛烈的海風，帶了加利福尼亞洋流的低

溫度，穿過金門而進達舊金山。秋季開始，內陸漸冷，海風勢力亦隨之而減，終至於完全消滅，因為這樣，太陽在這時候雖已退到赤道上，而九月仍成為最熱的一個月。

從金門別一邊俯視舊金山的塔馬爾帕斯峯 (Mount Tamalpais) 頂上，雖然高度已達二、三七五英尺，夏季仍比舊金山熱得多，七月平均溫度達七十度

(附圖一〇八)。這原因乃在於山峯已聳入於燦爛的陽光之中，居高臨下，俯瞰着那種常籠罩於沿岸上的霧層；同時它的高度，亦使

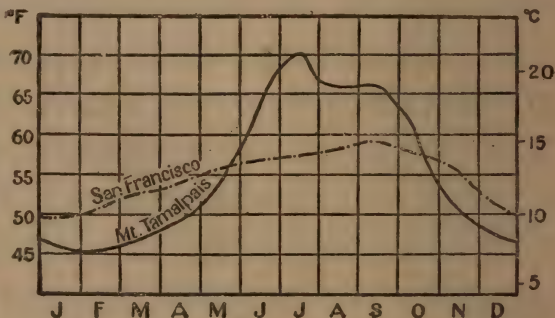


圖 103 舊金山和塔馬爾帕斯峯的平均溫度

它離開了寒冷海水的影響。但一到冬季，霧已較少，而溫度之依恃於太陽的直射光線，亦已不及夏季，塔馬爾帕斯峯亦遂較冷於舊金山。然就年平均說，則前者猶有二十五度，而後者乃祇有十度。

冬季的大谷中，亦比海岸為冷，但其間差異，尚不若夏季之大；霜常見於內陸，夫累斯諾 (Fresno) 的溫度計，嘗下降至二十度。

加利福尼亞洲代表了北美洲的地中海氣候。舊大陸的地中海氣候，以雨量型和溫度為其特徵，關於這裏的雨量，俟後詳述（見後頁一三三）。至於溫度，則那種寒冷的大西洋沿岸和那種酷暑的內陸和地中海東部間的差異，在這裏重複出現，而其程度更視前為大，因為加利福尼亞海岸既遠比葡萄牙海岸為寒冷，溼潤而多霧，大谷又甚

至比意大利南部和希臘爲炎熱而多陽光，夏季異常乾燥而無片雲。這原因，一部分由於加利福尼亞州的位置，較南於舊大陸上相對的區域，一部分則在於地形的不同，大谷屬於大陸的，而希臘和意大利則屬於半島的。至於舊大陸上最和加利福尼亞冷霧海岸相近似的，則爲摩洛哥，惟後者的溫度，卻高得多。直布羅陀的七月溫度比同緯度上的舊金山，約暖了十六度。南加利福尼亞州又和地中海區域同樣的，有時要碰到一種名爲桑泰阿那 (Santa Ana) 的熱風，從東方沙漠吹來，常具有大風的風力。它們以冬季爲最頻繁，異常乾燥。炎熱而多塵沙。

「它們在海岸上，是一位酷熱的，使人脣裂膚乾，感到極不愉快的來客。有的地方的窗門玻璃，常被它們穿成小的圓孔，好似它們帶着子彈似的粗礫，把玻璃鑽出洞來。假使它們在春天植物始花以後，方才來訪，則不久之後，花和嫩果，都將從樹上凋落」(美國氣候資料集)。

這類風乃屬於焚風型，當它們從山地下降時，因壓縮而發熱，有如西伯利亞北部的西洛可風。大谷北部亦遭遇同樣的熱風，乃是從卡斯開德山脈 (Cascade Range) 東面的高原上吹下來的。它們如吹拂於季春，則其乾燥的酷熱，將給予植物以絕大的摧殘。有時亦有「諾脫斯風」之稱，但它們的特徵，和盛行於得克薩斯洲的那種冷諾脫斯風，非常不同。

「杏、櫻、巴旦杏、胡桃、桃、梨、梅、葡萄、無花果、洋橄欖(在加利福尼亞洲)都生長極盛，各種柑橘，則繁殖於山麓。這是美國惟一的製造葡萄乾的區域」(同上)。

英屬哥倫比亞的夏季，冷海岸和熱內陸間，亦有同樣的不同。溫哥華島的七月平均約為六十度，冬夏溫度都很和不列顛羣島相近似；卡姆盧普斯的七月平均為七十度，這些蔭蔽的谷地，或許是加拿大境內具有最熱夏季和最佳天氣的地方，但溫度之向內陸而增加，並不如加利福尼亞州之迅速。

加拿大平原的最熱部分，為阿爾柏塔的東部。從此再向東，則高度雖減，溫度亦低；溫尼伯不論冬夏，都比醫舍為冷。在加拿大西中部的草地諸省中，大多數測候所都有過比一百度高好多度的溫度（醫舍為一〇八度，即在北緯五十八度二十七分的弗密利翁堡亦有過九十八度）。但這一區域的夏季，有熱亦有冷，因為全部除了南部狹帶以外，即至七月都會有霜的，雖然七、八兩月的霜，永不至十分嚴重。草地諸省的中部和北部，麥熟時竟至有雪。不過平均的無霜期亦還有九十天，自北部的六十天至南部的一百十天不等。在弗密利翁堡平均無霜期為六月十六日至八月十三日。五大湖之有助於附近地域的涼爽，亦很顯著，在杜彪克，七月平均為七十四度（絕對最高為一百〇六度），而密爾窩基則祇有七十度（絕對最高為一百度）。

臘布刺多海岸和紐芬蘭夏季涼快而多霧，七月的五十度等溫線，向南傾斜幾達紐芬蘭，差不多全部的臘布刺多海岸和魁北克的北部地方，平均都在五十度以下，在平常年中，溫度永沒有上升至於八十度的。除了七月以外，很少有一個月不見霜的，臘布刺多南部的緯度，雖已相當於利物浦（Liverpool），夏季之冷，仍和馬肯齊河三角洲不相上下。這種嚴寒的天氣，實由於臘布刺多冷流，它冷卻了內吹的風，而造成了很多的霧。至於內陸，則情形比較好些，若干部分生長

着針葉樹森林，雖不甚茂密，但已和海岸成一悅意的對照。紐芬蘭的聖約翰年有霧四十一天，大多數在四月（六天）和五月（四天），最少則在十月（二天）。班克斯島上，霧更頻繁，而南西兩面則較少，但即遠至波特蘭（美恩州）附近，霧亦仍爲一種重要的要素，年有霧三十天。

美洲北岸的夏季，和臘布刺多一樣，因無數湖泊沼澤的存在，和除了八月以外，附近海峽中浮冰常充塞的緣故，雖有好幾星期不斷的陽光，溫度亦仍很低。離開海岸，則馬肯齊和育空兩河流域，因在子夜太陽的緯度上，有着暖熱的夏季，惟爲時亦甚暫。在道松城，冬季最低達零下六十八度，七月中曾有一度九十五度的紀錄，因之造成了一種極端的，大至一百六十三度的較差。但七月亦有二十九度的讀數。育空河流域在夏季，比赫貞灣附近要暖得多；育空堡甚至紀錄過一百度。

加拿大的北極諸島（Arctic Islands），很難說有真正的夏季，因爲在南部，即最熱月的平均溫度亦少於五十度，北部或祇略高於三十二度。即在七月，霜雪亦未絕跡，反之，則六、七月中，晴明無風時期中，太陽照耀了整個的二十四小時，面南的山坡，亦特別熱得厲害。大多數年中，海冰的破裂，開始於七月初旬，至九月而重行凝固。

等溫線在五大湖和聖勞楞斯灣間向北而環折。安勃釐阿湖區半島的南部，七月平均約七十度；雪融於三月，春季緊隨於後，溫度急增；六、七、八、九月有極暖熱而多陽光的天氣，和日中的高溫。蒙特累奧爾和俄塔瓦的七月平均溫度爲六十九度，這是一個高於大西洋海岸或諸大湖岸上，或甚至草地諸省的數字。至於赫貞灣區域的夏

季，則已在一〇七頁中加以敘述。

美國的中部和東部，夏季溫度非常一致；等溫線相距頗遠，和西海岸區域正成絕大相反的情形。美國西南部為全國最熱之區，而湖澤附近和美恩州則為最冷。密士失必河流域中，溫度因多雲的天氣和潮溼的空氣而低降；落磯山脈東側的大平原，天氣雖然晴明，但高度又在阻止極高的平均溫度之出現。暖熱的白晝，每繼之以涼快的黑夜。密士失必河以東，海洋影響較強，溫度因之較低。下表表示各個標型的測候所的夏季溫度：

	高度 (英尺)	平均溫度		絕對極端	
		一月	七月	最低	最高
基韋斯特	14	70.0	84.0	41	130
加爾維斯吞	69	53.6	82.9	8	98
桑安托尼河	701	52.7	83.2	4	107
維克斯堡(Vicksburg)	247	48.2	81.3	-1	101
頓弗(Denver)	5,272	29.9	72.2	-29	105
俄馬哈	1,103	21.5	77.0	-32	106
芝加哥	824	25.6	74.0	-23	103
紐約	140	30.6	73.5	-6	100
哈利法克斯	68	23.0	64.8	-21	99
蒙特累奧爾	187	13.0	69.5	-27	96
溫尼伯	760	-3.9	66.4	-46	103
醫舍	2,144	11.3	67.9	-51	108
溫哥華	136	35.6	63.3	2	92

弗密利翁堡	950	-14.3	60.0	-76	98
道松	1,052	-23.1	59.3	-68	95

這些地方的溫度，遠低於西部乾旱的諸州，但因高溼度之故，特別在墨西哥灣上，氣候對於白種人之從事勞工的，乃倍覺溼悶難受。美國南部諸州之僱傭黑奴，所以成為牢不可破的社會事件，這實是一個原因。

所有加拿大境內的農業地帶，幾乎都蒙受嚴重的春季遲霜和秋季早霜的不利，對於農作物往往造成廣泛的損害。全年各月，都可見霜，不論何地，幾全如此，祇有英屬哥倫比亞的沿岸和蔭蔽的谷地，以及海濱諸省 (Maritime Provinces) 和紐芬蘭海岸附近為其例外，那裏的六、七、八三月無霜，阿爾柏塔的最南端，七月中自來未見霜的紀錄。草原諸省內農業地的北部，七月亦可有極重的嚴霜，因為弗密利翁堡在這一個月內，曾紀錄過二十度。但緯度再高，則因極長白晝之故，夏季霜反較少，在道松（北緯六十四度）、好望堡（北緯六十六度二十五分），或甚至於康堡爾堡 (Fort Conger)（北緯八十一度四十四分），七月中溫度表，都從來不知有降到二十八度以下的。在溫尼伯，因有近湖之利，七月的絕對最低為三十六度。

美國的南部和東部，夏季有熱潮，和冬季的寒潮相對稱。熱潮是一種極潮溼空氣所成的炎熱天氣，當一個反氣旋位於東海岸外，而一個低氣壓系統位於密士失必河流域上的時候，盛行的南風和東南風，便把它帶了來。這種潮溼的炎熱，論溫度雖或還不到一百度以上，但已使人昏沈萎靡，以至引起中暑和脫力等病症。而西部高原，熱度雖較大，但因空氣乾燥而令人神爽，所以比較的反易於忍受。

下表表示北美洲和歐亞大陸東西岸許多標型的測候所的七月溫度，它們冬季的情形，業已備如前述（見——至——二頁）。

	緯度 (北緯)	七月平 均溫度		緯度 (北緯)	七月平 均溫度
西海岸			東海岸		
北美洲					
西特卡	57.0	55	內因	56.5	46
維多利亞	48.5	60	聖約翰(紐芬蘭)	47.5	59
攸利卡	41.0	55	紐約	41.0	74
桑提挨哥	32.5	67	紹瓦諾	32.5	80
歐亞大陸					
波特利	57.5	56	愛恩	56.0	54
布累斯特	48.5	64	西伯利亞東海岸	48.5	63
俄波托	41.0	67	海參崴	43.0	65
摩加多爾	32.5	68	上海	31.0	80

西海岸上自北至南溫度之漸進的變化，和東海岸比較起來，是很可注意的。美洲西海岸的南部，因有加利福尼亞洋流之故，顯出異常涼快（試比較攸利卡和紐約），但東海岸上，則北部因有臘布刺多洋流的影響，溫度異常低下。美洲西岸，不論何地，都較冷於歐亞大陸；至於東海岸，則美洲和歐亞大陸的南部，非常相似，而臘布刺多則比西伯利亞東部要冷得多。

北美洲不論什麼地方，秋季幾乎總比春季為熱，惟有得克薩斯州和英屬哥倫比亞的內陸為例外，四月略熱於十月。沿岸一帶應有較暖的秋季，原是無足驚異的；惟有遠居內陸的平原，亦仍以秋季為

熱，則頗可注意。例如達科塔州(Dakota)卽具同樣的特徵，和亞洲的草原地對比起來，在這一點上是迥然不同的。至於它的原因，則無疑的在於北美洲方面接受大洋的影響，較易於歐亞大陸。

	平 均 溫 度		
	四 月	十 月	四月與十月之差
維多利亞	48	50	2
卡姆盧普斯	50	48	頁2
醫舍	45	46	1
金斯吞(Kingston)	42	48	6
聖約翰(紐芬蘭)	35	45	10

春秋都祇是短促的過渡時期，加拿大的內陸和東部，尤其如此，因為冬雪一旦融解，溫度卽隨着漸長的白晝和清明的天色而很快地上升，至於夏季的大熱，秋季之變爲冬季，亦幾乎一樣的迅速。但秋季常是一個極好天氣的時期，有「印第安夏季」(Indian summer)之稱。空氣平靜，微風不動，和那無雲的天空，造成美好的、多陽光的，暖熱而又和平的白晝，再繼以涼爽有霜而又繁星閃爍的良夜，秋葉絢爛，五色繽紛，成爲一幅動人的畫面。印第安夏季乃是加拿大的海濱諸省和新英格蘭(New England)所特有的一種景色。

最熱月和最冷月間溫度的較差，以加拿大的西北部爲最大，大至八十度以上，以海岸上爲最小，特別是西海岸上。西部山脈的效應，可從較差之由內陸向太平洋而迅速減小，清楚地看出來。在英屬哥倫比亞海岸上，較差祇有二十度，加利福尼亞海岸更有一種極低的較差，還不到十度，這是甚至小於歐洲西岸上溫度最均勻的部分中

的一個數字。

陸龍捲 落機山脈以東的美國全部，夏季常遭受一種嚴烈的風暴，名爲陸龍捲。這種迅疾地旋轉的迴風，直徑大都祇有四百碼左右，沿着它們成災的路徑，多少成爲直線而前進，速率每小時自二十英里至四十英里不等，但在進行了約二十英里以後，大都即行消滅。在一個猛烈陸龍捲中心附近的風，竟可達每小時一百英里以上的速率，這或是全球最高的風速。它們乃是廣大低氣壓系統的南方或東南象限中的副擾動，在平原上最爲頻繁而狂烈。那里開廣的通路，使北方來的冷而乾燥的氣流，和墨西哥灣來的熱而潮溼的氣流，易於

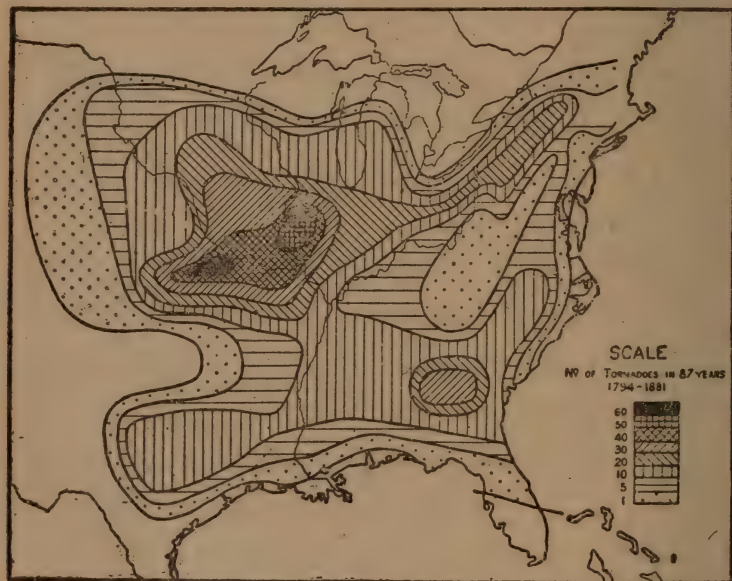


圖 109 龍捲風的頻率

相會，其中又以美洲中心密士失必河上游和密蘇利河流域爲最烈。

這些地方的所在，正是性質迥異的兩種風，在熱量和溼度上，有着最大差異的地方（附圖一〇九）。它們的出現，以最熱的幾個月，特別是春季和初夏爲最常見，而且幾全見於一天中最熱的時間。下文所引，乃美國氣候誌（Climatology of the United States）中關於一八九六年五月中在得克薩斯州錫爾曼（Sherman 地方所目觀的一次陸龍捲的記述。

「當雲在我面前經過的時候，其迅疾似乎不亞於駿馬的奔躍。但速率之大，亦還不至於使任何向東或向西進行的人，對之有讓避的必要。雲在地面凸起，頂部較高於四邊。東西一碰到它，似乎全被擾動，碎屑乃從頂部拋出。在其前進時，同時還有一種旋轉的運動，自右而左，旋轉不息。我們所能辨察的，就祇有它的外廓，內部如何，無從看到。房屋雜物被雲所捲，消失於旋轉的內心中，雜物先在頂部和邊的四周迴轉，一出邊外，則重行墮地。這種旋轉的速度，大可將附近空氣，跟之而起運動，較輕的東西，如樹葉、細枝、松片、泥礫等，都被捲至雲外，在和氣旋路徑成一相當距離的地方，才墮了下來」。

至於在墨西哥灣海岸上有時造成災害的颶風，則見於後面西印度羣島章。

第三十四章 雨量

我們將先討論雨量的年總量，然後再及季節的分配（附圖——○和——）。北美洲最多雨的部分，為太平洋沿岸之區，那些西風從暖熱的海洋吹來，在海岸上碰到了高山，被迫上升，再加上西風帶中常有的氣旋活動，結果遂造成異乎尋常的傾盆大雨。其中最大的雨量，乃降於國界的附近，許多地方的年雨量，都超過一百英寸。全美國最高的紀錄一百三十三英寸，即得於俄勒岡州北部沿海山脈西面海拔五百七十五英尺的格來諾拉（Glenora）。在溫哥華島的西部西海岸的（亨得松湖[Henderson Lake]有二百六十英寸），以及英屬哥倫比亞海岸上的許多地方，雨量且更大於此。自門多西諾角（Cape Mendocino）而南，才很快的從五十英寸而降至舊金山的二十三英寸，桑提挨哥的十英寸。沿海山脈的東坡，頗可注意，這裏亦和西坡一樣的獲得相當的雨量，因為它正是行近海岸的低氣壓前部中東南風的向風山坡。雨量和地形間密切的關係，在那廣大的縱低地內，甚為顯著，如喬其亞海峽（Strait of Georgia）、彭熱灣（Puget Sound）、威拉美特河谷（the Willamette Valley）、和加利福尼亞的大谷等，都很著名。這個低地之內，在英屬哥倫比亞有三十至五十英寸，在華盛頓州和俄勒岡州有三十至四十英寸，在薩克拉門托河谷有十五至二十英寸，在聖約金河谷，則少於十英里，有的地方，更不足五英寸。

就雨量最少的地方說，則許多部分都不在於谷底，而在於東邊較低的山坡上。

英屬哥倫比亞與美國北部諸州中的卡斯開德山脈和內發達山

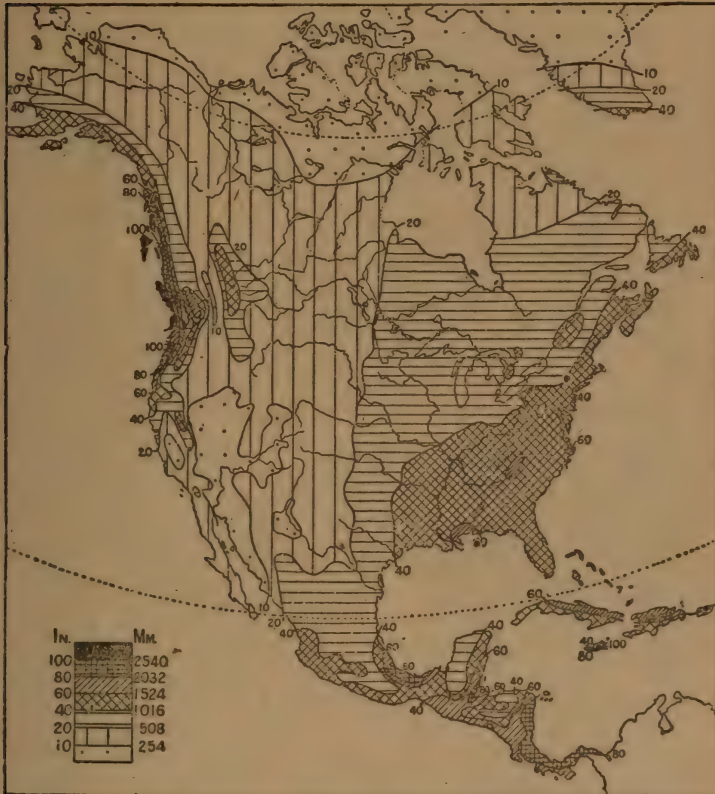


圖 110 年 平 均 雨 量

脈，重使雨量增加，但這種增加，祇上及於四千英尺，過此以後，雨量又慢慢減少（這是雨量的逆減）。這減少還繼續至於背風的山坡；這



圖 111 月 平 均 雨 量

裏不同於沿海山脈的東坡，東南風之吹入於低氣壓的，祇能造成很少的雨量。位於北美西部最內的高原，非常乾燥，因為西部的兩重山脈障壁，既已奪去了西風中的水氣，落機山脈位於東面，又增進了乾燥的程度，不過後者的效力，已比較小一些。這些高原上的雨量和大洲西部一樣，一般的以北部為最大；華盛頓和俄勒岡二州的內陸，和愛達荷州的西部，還有十至二十英寸的雨量，一到內發達和科羅拉多二州的盆地，因西風已較弱，四周山脈又較高的關係，雨量乃不到十英寸。最乾燥區域為科羅拉多下游盆地，三英寸，二英寸甚至一英寸的年雨量，常見於許多地方的報告。這裏且和大多數沙漠一樣，雨量的逐年變化甚大。例如阿利左那州的猶馬，一八九九年不足一英寸，一九〇五年竟多至十一英寸以上；而平均則祇有三英寸，降於十三天中。阿利左那州的阿巴堡（Fort Apache），一九〇三年祇有十二英寸，而一九〇五年則多至三十三英寸。又如阿利左那州內海拔五千英尺的彼那爾朗（Pinal Ranch），一九〇三年祇有十二英寸，而一九〇五年卻多至五十八英寸。這一乾燥區域中有極乾燥的空氣，和非常清明的天色，日照時間，年達三千二百五十小時以上，成為全洲最高的平均數。其間從高原隆起的山脈，略有多些的雨量，窩薩赤山脈（Wahsatch Range）的雨量在十五英寸以上。英屬哥倫比亞內陸中蔭蔽最甚的谷地內，年且不足十英寸（克林吞〔Clinton〕祇有六英寸），但逐年間雨量變率，則小於科羅拉多盆地；更因空氣較冷，水氣較多，蒸發作用較差，這裏的雨澤，亦更能供給農業上的需要，這些農業固然亦在依賴良好的灌溉設備的輔助。

雨量到落機山脈上，重行增加，但就它們的高度看起來，則為量

仍屬驚人的微渺。英屬哥倫比亞的庫提內(Kootenay)有五十英寸以上，而美國境內落機山脈的大部分，則都略多於二十五英寸，有許多地方甚至還不到此數。最多的降水量似乎在於山頂，而不如內發達山脈那樣的在於較低的山脈。派克斯峯高達一萬四千一百一十一英尺，雨量有二十九英寸。落機山脈的西面，因盛行西風之故，許多地方都比較多雨。

落機山脈的東面，大平原中的草原地，雨量較少，但或較多於乾燥的高原；至於最少之區，則或在南薩斯卡徹汪(Saskatchewan)的草地諸省，一個或許還不到十英寸的乾旱地帶；北部森林帶中，則或反在十五英寸以上，惟荒漠上不到十英寸，那裏冷空氣中的水氣乃是很少的。凡位於落機山脈以東的加拿大全境，降水日數在一百天之內，惟聖勞楞斯盆地爲例外，在一百十至一百五十天之間。美國境內位於落機山麓和西經一百度間的一帶，平均雨量在十二至二十英寸之間。逐年變化極烈，這是那些好的年份，雨量剛夠農事之需，壞的年頭，就不足用的半乾旱區域之一，常有連續多年的乾旱，釀成大災。不僅農作收成無望，地面乾燥的土壤，亦被大風刮走，剩下不肥腴的土壤，裸露在外，極大的黑色塵雲，厚達三英里或三英里以上的，都直帶到大西洋的海濱。自加拿大得到克薩斯州，整個中央西部，都會在一瞬間遭受災殃。

自一百度的子午線而東，雨量又向東向南而穩勁地增加，就中因阿巴拉契安山脈之存在，造成一種參差的情形，山脈的南端高峻，正位於從墨西哥灣和從大西洋來的帶有水氣的風所吹達的範圍之內，雨量多至七十英寸以上，如除去了太平洋的沿岸，則這裏可說是美

國最高總雨量之所在。墨西哥灣沿岸上，新奧爾良和摩俾爾(Mobile)間，雨量超過六十英寸；這裏豐多的雨量，大半爲季夏中西印度區域中颶風之所致。五大湖使附近降水量增加至三十英寸以上，而加拿大的大西洋諸省，更有許多地方增至五十英寸以上（在蔭蔽部分如安那波利斯[Annapolis]約四十五英寸）。增加的雨量大都在於冬季，當時猛烈的氣旋活動帶來了暖熱的海洋空氣和寒冷的大陸空氣而發生了衝突。降水量的可靠和豐多，都過於遠的內陸。但強烈濡溼的風，冬季常成大風的風力，從海洋來的許多霧，以及十分多雲的天氣，都是這時的缺點。

雪 美洲的東部和西部的，大部分地方，冬季亦有很多降水量；東海岸的一部，甚且超過了夏季，這是一種特別的現象，後面當再爲講及。冬季溫度非常低下，北緯三十七度以北的地方，降水量中的大部分，乃成爲雪的狀態，美洲乃各大洲中之最多雪者。在太平洋沿岸和沿海山脈，溫度頗高，不能造成多量的雪以下降，其餘的西部山脈，不論加拿大和美國（最南部除外）的山嶺上，都有很大的雪，年至少有十六英尺，許多部分，還更多於此。在內發達山脈和卡斯開德山脈中，有很大一個區域，平均年有四十英尺以上的雪。高原之上，山谷之中，雪遠比這裏爲少，但一到塞爾刻克山脈，則總量又增，多至四百英寸以上，落機山脈中亦然，科羅拉多以及其北的許多部分都有二十英尺以上；大塊雪的融化，使那較低的地域，在夏季有了充分的水以資灌溉。至於大洲中心薩斯卡徹汪的南部以及南北達科塔州，則年平均雪量不過二至四英尺；自十一月至三月中，每月約下雪七天。此後又向東很快的增加，溫尼伯以東的任何地方，或許都已多於

四英尺；大湖東岸，雪降尤大，若干地方且多至十七英尺。聖勞楞斯灣的附近，亦有很多的雪，大部分地方有八英尺以上。加拿大東部為美洲除山地以外最多雪的地域，豐多的冬雪，成為氣候上極堪注目的現象之一，在蒙特累奧爾的平常年中，一月降雪達十八天，下雨則祇有四天。紐約州的大部分，年有雪六十英寸，賓夕法尼亞州有四十英寸。至位於聯絡徹薩彼克灣(Chesapeake Bay)口和落機山脈南端

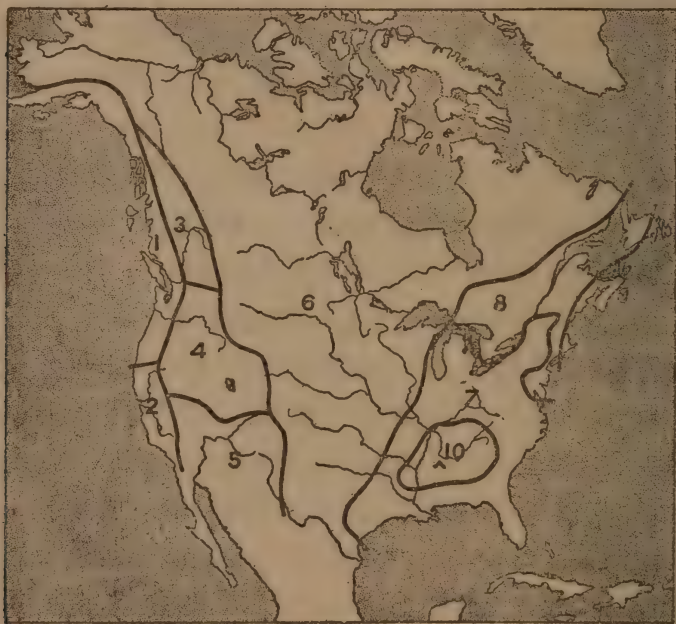


圖 112 雨 量 型

間的一線以南的地域，則不到十英寸，墨西哥灣沿岸上，雪已不足注意了。

雨量的季節分配 雨量分配的主要型式，如附圖一一二之所示。

美國境內豐多的紀錄，使界線的畫分，得歸於確定。以救濟加拿大方面紀錄之不足。各型特徵，有如下述。

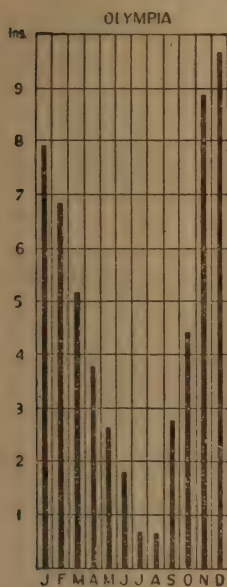


圖 113

(一)太平洋型(附圖——三、奧林比亞[Olympia])包括沿海一帶，遠至卡斯開德山脈亦包括在內。這裏有一個顯明的冬季最高點，十二月為最多雨的時期，七八兩月則最為乾燥。同一雨型又向北擴展至於阿拉斯加，但溫哥華島的北部，最高點之出現，殊比較早些，西姆普松港(Port Simpson)為十一月(附圖——四)，西特卡為十月。這種雨型，很足使人回憶到西北歐洲的沿岸，不

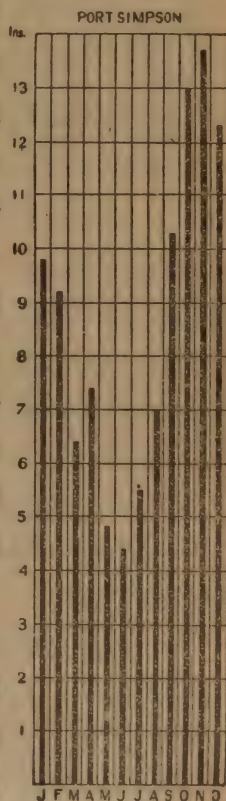


圖 114

過夏季乾燥得多，是其特徵；它們乃是和這一季中從北太平洋廣大延展過來的反氣旋，有着關係的。這裏的雨量，亦來自氣旋，而且大部分地方係地形雨，雨量非常豐沛。

(二)加利福尼亞型(附圖——五之舊金山和桑提挨哥)和太平洋型相似，主要的在於沿岸一帶，但亦擴大至於加利福尼亞州廣大的谷地和內發達山脈。雨下於冬季，和遠北相似，但由那無雨的二個月到四個月的夏季，仍可把它們

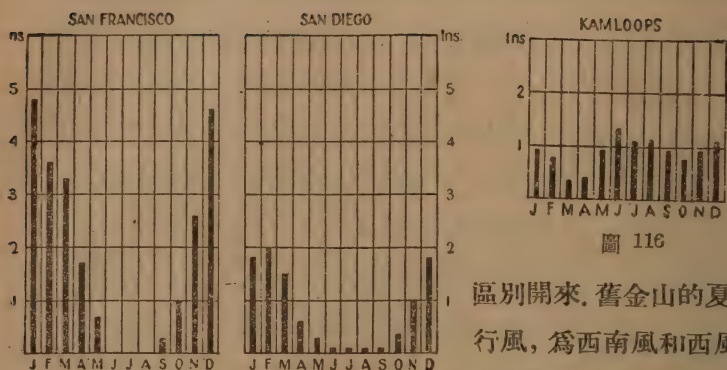


圖 116

區別開來。舊金山的夏季盛行風，爲西南風和西風，這些風將造成多雨，自在意中；祇因它們中之大多數，

都不過是一種海風，已經吹過了冷流，自亦帶不了多少雨澤。這一型可說和舊大陸上的地中海區域相當，然那作爲大多數地方地中海雨型特徵的秋季和春季兩個最高點，卻不見於加利福尼亞洲，這裏的雨，先很快地增加到十二月的最高點，然後又很快地減少至於無雨的夏季。從數量說，則各地自中等以至於缺乏，大有不同。

BOISE

SALT LAKE CITY

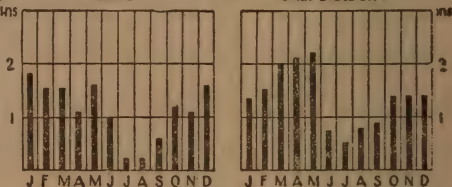


圖 117

(三)英屬哥倫比亞的

內陸(附圖一一六之卡姆盧普斯表示一種過渡的情形，一方面爲有一強的冬季最高點的太平洋沿岸，別方面

CILA BEND

FLAGSTAFF

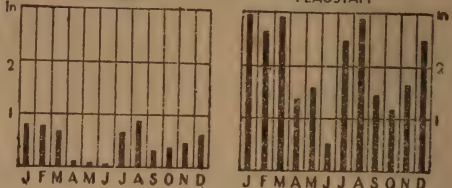


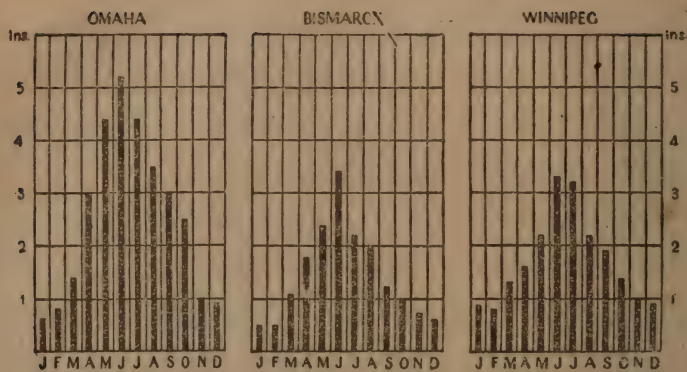
圖 118

則爲有一夏季最高點的平原。雨量分配於全年各月，很爲平均，夏季略多於其他季節，春季略少；冬半年和夏半年爲量幾乎相等（但南部谷地，夏季顯較冬季爲多）。山嶺中向風的高坡上，冬季有一顯明的最高點，解釋了這裏所以有驚人深雪的原因。

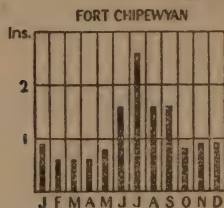
（四）（波伊西[Boisé]和鹽湖城[Salt Lake City]，附圖一一七）國界以南，太平洋海岸的影響更強，冬半年所下的雨，比夏半年要多得相當可觀。十二月和一月，爲大部分地方最多雨的月份，此外各地又另有一副最高點，明白地見於春季和初夏（和三相比較），這正是東方平原上一年中最多雨的時期。夏季很爲乾燥。這「蛇河」(Snake River)型向東延展，遠至於落磯山脈的西麓。

（五）阿利左那型（附圖一一八之希拉灣和夫拉格斯塔夫[Flagstaff]）包括這一洲中最乾燥的區域。雨量的曲線表示有兩種影響在作用，即太平洋的氣旋活動和季夏極厲害的局部增熱，前者造成了冬季的最高點，後者則造成七、八兩月中對流的擾動和陣雨，其在地面上，爲勢尤烈。而六月則幾完全無雨。

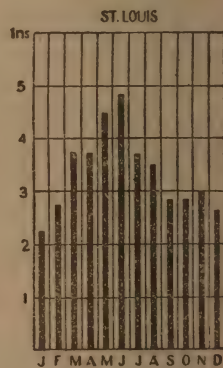
（六）這一型盛行於極廣大的區域上，各地又很一致，南起於美國的最南部，北至於加拿大北部的荒漠，可以稱之爲平原型（附圖一一九之俄馬哈、俾士麥[Bismarck]和溫尼伯），雨量顯示一種極強的週期性。初夏幾月，雨量最多，六月有一顯明的最高點。這一區的中部，包括阿爾柏塔、薩斯卡徹汪和大部分的曼尼托巴以及美國境內杜盧斯至埃爾巴索(El-Paso)線以西的諸平原，鄰近落磯山脈的大部分地方，過半數的雨量，下於五月至八月（阿爾柏塔南部計占百分之七十）。南北達科塔州的雨量，約有百分之八十下於夏半年。雨量



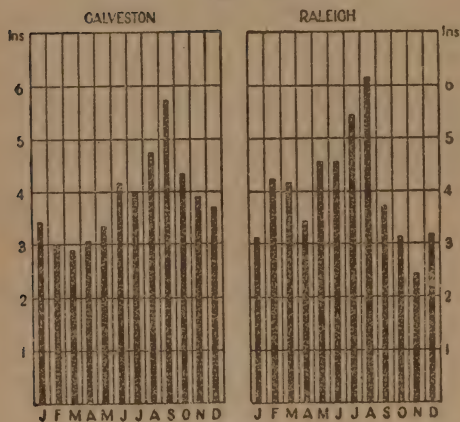
119



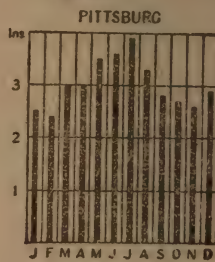
120



122



121



123

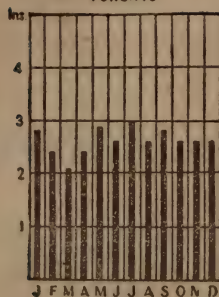
之集中於農作時期，抵消了雨量不豐的缺點。冬季爲一乾季，但亦沒有完全無雨的月份，不過在這一區的中央部分，十二月和一月，都不到半英寸，且全部是雪。這裏初夏的大雨，乃是一種不穩定雨，常和雷相伴。六、七、八三月中，草地各月有四次雷雨。潤溼的美國東南部，雷雨更多，平均一年可聞雷七十次左右。

蘇必利爾湖附近的區域，亦包括於這一區域之內，不過湖泊已使雨量型有了些改變，最高點之出現，雖還和一切地方一樣的在於六月，其曲線在秋季中的下降，則已被它所阻住。

向北美洲北部亦有相似的改變；夏季最高點延遲至七月才出現，秋季又比春季爲多雨（附圖一二〇之契培瓦堡(Fort Chipewyan)）。同樣的改變，在赫貞灣四周，和其東面，包括臘布刺多在內，似乎亦很普通。它的原因，無疑的由於隣近海洋，以及地面在冬季的冰凍，使春季溫度的上升延遲了時間。秋季則相反，當時廣大的水面還很暖熱，而供給了水氣。但因北部加拿大的紀錄缺乏對於這種改變過的型式，我們還無從畫出界線來。

(七)(加爾維斯吞和勞利 [Raleigh]、附圖一二一) 這墨西哥灣型乃以季夏的最高點爲其特點，八九兩月，雨量的增進極堪注意；冬季遠比平原上爲多雨，然各季均有相當雨量。全年中最頻繁的氣旋，若干路徑即位於這一區域中或其附近，而以墨西哥灣、大西洋海岸外，和密士失必河流域中，尤爲著稱，又因鄰近海洋之故，氣旋每釀成大雨。季夏的最高點，一部分乃由於伴颶風而至的異乎尋常的大雨之下降。這類風暴發源於西印度羣島之東，常先進入墨西哥灣中，而後折向東北（詳後一九六頁），所過之地，都造成可怕的災害。

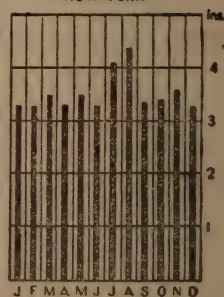
TORONTO



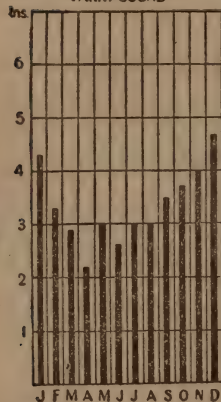
MONTREAL



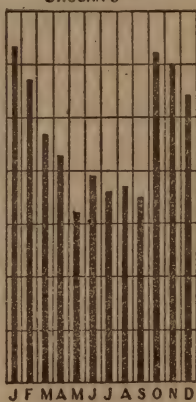
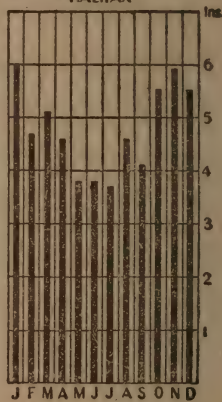
NEW YORK



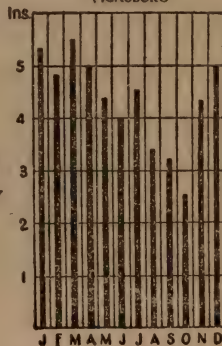
PARRY SOUND



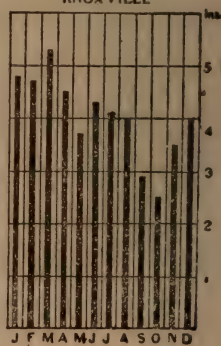
ST. JOHN'S

**HALIFAX**

VICKSBURG



KNOXVILLE



VLADIVOSTOK

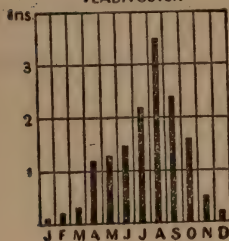


圖
124

圖
125

圖
127

圖 126

真正的墨西哥灣型，祇見於南部大西洋諸州的沿岸和墨西哥灣的附近，而並不從海岸深入內地。在密蘇利州東部、伊利諾州(Illinois)印第安那州(Indiana)密喜干州和俄海俄州的一部分，初夏有一個最高點，這一點很和平原型相近似(附圖一二二之聖路易)，但冬季豐沛的雨量，卻又在表示這一區域，與其屬於平原型，還不如屬於墨西哥灣型。更向東北遠進，則在賓夕法尼亞州(Pennsylvania)和西部紐約州，五大湖，甚或大西洋的影響似可從最高點的出現，延遲至於季夏看出來，所以這一型重復相近於墨西哥灣的沿岸(附圖一二三之匹次堡[Pittsburg])；不過這裏最多雨和最乾燥的月份間，差異已比較不大，這一現象又表示這裏乃是到聖勞楞斯型去的一個過渡型。

八、九兩型代表北美洲氣象上最反常的現象。

(八)聖勞楞斯型(附圖一二四之托隆托、蒙特累奧爾和紐約)這裏主要的現象，乃是全年各月，雨量分配得異常一致。在多數測候所的雨量曲線上，祇有一個很輕微的最高點出現於季夏，一個很輕微的最低點出現於春季，夏半年比冬半年的雨量為多。

(九)新蘇格蘭型(附圖一二五之巴利灣[Parry sound]、聖約翰、哈利法克斯)休倫湖(L. Huron)的東岸，冬半年雨量較多，月最高點在於一月。同一型的雨量，亦見於北美洲東岸上一大區和從紐芬蘭到長島的許多島嶼上。

如上所述，可見這裏有一很特別的現象，即在溫帶的大陸東岸，乃竟有一種冬季的雨量最高點。海參巖(附圖一二六)位於亞洲東岸的同樣緯度上，其雨型可視為一個更正常的型式，最高點見於夏季而最低點見於冬季。聖勞楞斯盆地中，冬季豐沛的降水量，主要的原

因，無疑的在於五大湖，在於聖勞楞斯灣之深入於內陸，以及暖熱的灣流的關係。在這些水上的溼度和熱度，使從西來的低氣壓有一種明顯的趨向於五大湖的傾向，經過它們和聖勞楞斯灣以入於海，別的許多低氣壓則在追隨美國東海岸外的熱水。換句話說，最常見的氣旋路徑，係繞合於這地方的附近，出現於大陸上任何地方的低氣壓，都有取道聖勞楞斯以離開大陸的可能。冬季中氣旋活動既特盛，這一季的溫度雖低，以及因之而來的空氣容納水氣的能力雖亦較差，降水量仍特別豐沛。

這些雨量型中，聖勞楞斯型怎樣在海岸附近分向南北而展延，特別是在南方，遠至於華盛頓州，卻是很可注意的。但一進內陸，不過數英里，大陸影響即起作用，從下午雷雨可以看出的夏季對流作用，於是勝過了冬季氣旋的控制。

(十)南阿巴拉契安型，是和九型一樣反常的一型，冬半年的雨量，亦較多於夏半年，但九型有一個溼潤的秋季和乾燥的春季，而南阿巴拉契安區則秋季雨量最少，初春幾月，有的地方竟成為全年最多雨的時期；雨量曲線下降於五月，然後重行上升，以達於夏季的副最高點（附圖一二七之維克斯堡和諾克斯維爾 [Knoxville]）。總結的說，這一型乃是很近於墨西哥灣型的，其間不同，主要的就在於沒有顯明的夏季最高點。

統計

平均溫度 (°F)

加拿大

特

測 候 所	高 度 (英尺)	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年 較差
好望堡(Fort Good Hope)		214-51.6-26.1-12.3	14.5	35.1	56.3	61.2	53.0	38.7	16.6-15.2-25.0	13.8	22.8			
道松城(Dawson City)		1,200-23.1-11.3	3.8	29.1	46.4	56.7	59.3	54.3	42.4	25.1	0.7-13.1	22.5	82.4	
西特卡(Sitka)		62	31.7	34.1	36.5	41.3	46.6	51.3	54.8	55.5	51.7	45.8	38.2	35.4 43.6 23.8
西姆普斯港(Fort Simpson) (英屬哥倫比亞)		26	34.0	34.8	37.6	41.6	48.3	52.8	56.0	55.7	52.2	47.1	39.7	36.9 44.8 22.7
維多利亞(Victoria)(英屬哥 倫比亞)		85	38.9	40.3	43.4	47.8	52.9	57.0	60.2	59.8	56.0	50.3	44.5	41.1 49.3 21.3
卡姆盧普斯(Kamloops)		1,193	22.9	26.3	37.8	49.5	57.7	63.7	69.5	68.0	58.1	47.5	35.3	28.1 47.1 46.6
喬治皇子(Prince George) (英屬哥倫比亞)		1,867	12.6	18.4	28.8	40.2	48.4	55.6	59.3	58.4	49.6	40.9	29.6	16.1 38.2 46.7
弗爾密利翁(Vermillion) (英屬哥倫比亞)		950-14.3	-5.6	7.8	30.2	47.0	54.9	60.0	56.8	45.6	32.0	10.3	-4.1	26.7 74.3
卡爾加利(Calgary)		3,389	12.4	15.4	25.3	40.2	49.1	56.3	61.1	59.4	50.8	41.8	27.6	19.4 38.2 48.7
溫尼伯(Winnepeg)		760	-3.9	0.1	15.0	37.7	52.0	62.3	66.4	63.8	53.7	40.7	21.3	5.8 34.6 70.3

呼

邱吉爾(Churchill)	55-20.2-15.6	-3.0	22.4	32.5	42.8	55.5	52.6	42.3	27.3	7.9	-9.0	19.6	75.7
阿塔爾港(Port Arthur)	644	6.3	8.2	19.9	35.6	47.0	57.0	62.8	59.8	53.0	42.0	28.0	14.3
托隆托(Toronto)	350	22.2	21.1	29.6	42.1	53.8	63.8	69.1	67.2	60.3	48.6	37.0	27.1
俄塔瓦(Ottawa)	294	12.0	13.5	25.7	42.7	55.8	65.1	69.7	66.7	58.9	46.6	32.3	16.9
蒙特婁奧爾(Montreal)	187	13.0	14.7	25.4	41.1	55.1	64.7	69.3	67.0	58.7	46.7	32.7	19.1
魁北克(Quebec)	296	9.7	11.5	22.3	36.4	50.9	61.3	66.7	63.6	55.6	43.5	29.7	15.6
哈利法克斯(Halifax)	88	23.0	23.0	30.4	39.4	49.3	57.8	64.8	64.5	58.3	48.7	38.8	28.3
聖約翰(St. John's)(紐芬蘭)	125	23.4	22.0	27.6	35.0	43.2	51.4	59.1	59.1	53.8	45.3	37.2	29.2
內因(Nain)	13	-7.1	-3.1	5.2	18.9	30.2	39.9	46.2	46.9	40.6	31.3	19.8	2.8
希伯倫(Hebron)	49	-5.7	-5.1	5.8	18.3	31.5	40.0	47.1	48.1	40.9	31.2	19.8	4.2
美國													
阿爾巴尼(Albany)	97	23.4	24.4	33.3	46.7	59.2	68.4	72.3	70.5	62.5	50.2	39.1	28.0
阿布奎基(Albuquerque)	5,200	35.2	40.3	48.0	55.4	63.7	73.0	76.0	74.2	67.7	56.2	44.0	35.2
奧斯丁(Austin)	6,591	27.6	30.6	35.6	44.2	50.7	60.2	69.2	68.1	58.4	47.7	38.4	30.0
俾士麥(Bismarck)	1,674	9.1	9.2	23.9	43.1	54.0	64.4	69.9	67.7	58.1	44.6	28.1	16.0
波伊西城(Boise City)	2,770	29.3	33.8	42.2	50.1	57.6	66.0	72.8	71.8	61.9	50.3	39.6	32.2
波士頓(Boston)	124	27.9	27.8	35.7	46.0	57.1	66.3	72.0	69.9	63.4	53.3	41.9	31.9
查爾茲吞(Charleston)	48	49.8	51.2	57.5	63.9	72.1	78.1	80.6	80.0	76.2	67.0	57.8	51.0

芝加哥(Chicago)	824 25.6 27.0 36.6 47.4 58.4 68.1 74.0 72.9 66.3 54.8 41.5 30.3 50.2 48.6
克利夫蘭(Cleveland)	571 27.1 27.9 34.7 46.7 58.3 67.7 71.9 69.6 63.4 52.1 40.4 31.3 49.3 44.8
頓弗(Denver)	5,272 29.9 31.6 38.9 47.4 56.7 87.2 72.2 70.9 62.4 50.5 39.2 31.6 49.9 42.3
杜盧斯(Duluth)	1,133 10.4 13.3 24.0 38.4 48.0 57.7 65.7 64.6 56.6 45.2 29.4 16.8 39.1 55.3
攸利卡(Eureka)	64 46.9 46.8 48.0 49.5 52.1 54.6 55.3 55.8 54.9 53.1 51.0 48.0 51.3 9.0
加爾維斯吞(Galveston)	69 53.6 55.8 62.2 68.5 75.0 80.8 82.9 82.7 79.6 72.2 63.1 56.4 69.4 29.3
哈里斯堡(Harrisburg)	361 28.7 29.9 37.8 50.7 61.7 70.3 74.3 72.2 64.9 54.0 41.7 32.8 51.6 45.8
黑雷那(Helena)	4,110 20.4 22.6 31.9 43.7 51.8 60.0 67.8 66.7 55.7 44.8 32.5 24.7 43.6 47.4
印第安娜波利斯 (Indianapolis)	822 28.4 30.4 40.1 52.4 63.3 72.3 76.1 73.9 66.9 55.1 41.4 32.5 52.7 47.7
邁阿密(Miami)	5 67.0 67.6 71.1 73.6 77.8 80.2 81.7 82.0 81.0 77.8 72.8 68.4 75.4 15.0
蒙特哥美利(Montgomery)	240 47.8 51.0 58.2 65.2 73.4 79.9 82.1 80.8 76.3 65.7 55.9 49.2 65.5 34.3
那什維爾(Nashville)	573 38.8 40.9 49.5 58.9 68.4 76.0 79.0 77.6 71.9 60.5 49.0 41.1 59.3 40.2
新奧爾良(New Orleans)	51 53.9 56.8 63.1 68.7 74.6 80.0 81.5 81.3 77.6 68.8 61.1 54.8 68.4 27.6
紐約(New York)	海岸 30.6 30.5 38.0 48.5 59.4 68.5 73.5 72.1 66.4 55.8 44.1 34.3 51.8 42.9
奧林比亞(Olympia)	海岸 38.7 40.3 44.3 48.9 54.6 59.2 63.0 62.7 56.9 50.8 44.4 41.1 50.4 24.3
俄馬哈(Omaha)	1,103 21.5 24.6 36.8 51.2 62.5 72.0 77.0 74.7 66.2 54.0 38.6 27.1 50.5 55.5
俄斯威哥(Oswego)	335 23.7 24.1 30.6 42.5 53.6 63.1 69.1 67.8 61.3 49.8 38.6 28.4 46.0 45.4
派克斯基(Pike's Peak) 阿肯色州[Arkansas]	14,111 2.4 3.7 7.9 12.9 22.6 32.8 40.0 38.6 32.2 21.6 11.2 6.2 19.3 37.6
派恩布拉夫(Pine Bluff)	215 42.5 45.0 54.5 63.0 72.0 79.1 82.4 81.4 75.7 63.3 52.8 45.3 63.1 49.9

說

呼

匹次堡(Pittsburg)	842	30.7	31.8	39.5	51.0	62.6	71.1	74.6	72.5	66.1	54.9	42.9	34.7	52.7	33.9
波特蘭(Portland)(美恩州)	99	22.4	23.3	32.2	43.6	54.4	63.7	69.8	67.8	61.0	50.7	39.0	27.8	45.4	47.4
勞利(Raleigh)	380	41.7	42.5	50.6	58.9	68.5	75.3	78.3	77.2	71.5	60.8	50.7	42.6	59.9	36.6
薩克拉門托(Sacramento)	71	45.6	50.2	54.2	58.0	62.9	68.9	72.5	72.1	69.1	62.2	53.4	46.3	59.6	26.9
塞勒姆(Salem)	120	40.7	43.1	45.8	50.6	56.2	61.2	66.4	66.3	60.7	53.6	47.0	42.2	52.8	25.7
鹽湖城(Salt Lake City)	4,366	29.1	33.1	41.4	50.0	58.2	68.5	76.6	75.3	64.9	52.3	40.5	31.7	51.8	47.5
桑安托尼阿(San Antonio)	701	52.7	54.7	63.0	69.4	75.2	81.0	83.2	83.3	78.6	70.3	60.8	54.3	68.9	30.6
桑提埃哥(San Diego)	93	54.0	54.9	56.5	58.3	60.5	63.5	66.8	68.4	66.9	63.2	59.1	55.6	60.6	14.4
舊金山(San Francisco)	207	49.4	51.4	52.8	54.3	55.5	57.2	57.3	57.8	59.9	58.9	55.5	50.6	55.0	10.5
聖路易(St. Louis)	568	31.6	33.7	44.2	55.8	66.2	75.0	79.2	77.3	70.1	58.3	45.4	35.6	56.0	47.6
聖保爾(St. Paul)	848	12.1	15.2	29.0	45.6	58.6	67.4	72.3	69.4	60.6	48.1	32.1	19.8	44.1	60.2
維克斯堡(Vicksburg)	247	48.2	51.3	58.7	65.6	72.8	79.3	81.3	80.9	76.2	66.5	56.6	49.8	64.8	33.1
華盛頓(Washington)	75	33.8	34.7	42.9	53.6	64.1	72.3	76.5	74.3	68.2	56.9	45.5	36.4	54.9	42.7
猶馬(Yuma)	141	54.7	59.2	64.5	70.1	76.8	84.7	90.9	90.1	83.9	72.4	61.0	55.7	72.1	36.2

量雨 (英寸)

加 拿 大

測 候 所	高 度 (英尺)	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年	註
好望堡(Fort Gond Hope)	214	0.5	0.5	0.6	0.5	0.7	1.0	1.4	1.6	1.1	1.0	0.7	0.5	10.2	
道松城(Dawson City)	1,200	0.8	0.8	0.5	0.7	0.9	1.3	1.6	1.6	1.7	1.3	1.3	1.1	15.1	
西特卡(Sitka)	10	7.6	6.5	5.6	5.5	4.1	3.4	4.2	7.1	10.1	12.2	9.5	9.0	84.8	
維多利亞(Victoria) (英屬哥倫比亞)	85	4.5	3.2	2.5	1.6	1.2	0.9	0.4	0.6	1.8	2.5	5.7	5.8	30.9	
卡姆盧普斯(Kamloops)	1,193	1.0	0.7	0.3	0.4	0.9	1.2	1.1	1.1	0.8	0.6	1.0	0.9	10.0	
喬治皇子(Prince George) (英屬哥倫比亞)	1,867	1.8	1.0	1.5	0.9	1.1	1.5	1.2	1.9	1.7	1.9	1.6	1.7	17.9	
弗爾密利翁堡(Fort Vermillion) (英屬哥倫比亞)	950	0.6	0.3	0.5	0.7	1.0	1.9	2.1	2.1	1.4	0.7	0.5	0.4	12.3	
卡爾加利(Calgary)	3,389	0.5	0.5	0.7	0.7	2.3	2.9	2.6	2.5	1.3	0.6	0.7	0.5	15.8	
夸帕爾(Qu'Appelle)	2,115	0.8	0.8	1.0	1.1	2.3	3.5	2.8	2.0	1.6	1.1	0.9	0.7	18.6	
溫尼伯(Winnipeg)	760	0.9	0.7	1.2	1.4	2.0	3.1	3.1	2.2	2.2	1.4	1.1	0.9	20.2	
阿塔爾港(Port Arthur)	644	0.7	0.6	0.9	1.5	2.0	2.7	3.6	2.9	3.1	2.2	1.3	0.9	22.5	

托隆托(Toronto)	379	2.8	2.4	2.4	2.3	2.8	2.7	2.8	2.8	2.7	2.6	2.6	2.5	31.3
俄塔瓦(Ottawa)	294	3.0	2.6	2.6	1.9	2.7	3.5	4.0	2.1	2.6	2.3	2.5	2.7	32.5
魁北克(Quebec)		3.7	3.1	3.2	2.4	3.2	3.9	4.1	3.9	4.0	3.5	3.6	3.4	42.1
哈利法克斯(Halifax)		5.6	4.5	5.0	4.5	4.2	3.7	3.9	4.5	3.6	5.2	5.4	5.4	55.5
聖約翰(St. John's)(紐芬蘭)		5.4	5.1	4.5	4.2	3.6	3.5	3.7	3.6	3.8	5.4	6.1	4.9	53.8
累馬(Ramah)	16	0.8	1.0	2.5	4.3	1.1	2.4	3.5	1.7	2.0	4.1	5.4	4.2	33.0

美國

阿爾巴尼(Albany)	97	2.4	2.6	2.6	2.5	2.9	3.4	3.3	3.6	3.1	2.7	2.8	2.6	34.5
阿布奎基(Albuquerque)	5,200	0.4	0.2	0.2	0.5	0.4	0.8	1.2	1.3	0.9	0.7	0.5	0.4	7.5
奧斯丁(Austin)	6,594	1.2	1.3	1.5	1.5	1.6	0.6	0.4	0.6	0.5	0.6	0.7	1.2	11.7
俾士麥(Bismarck)	1,674	0.5	0.5	1.0	1.6	2.4	3.3	2.2	1.9	1.3	1.0	0.7	0.6	17.0
波伊西城(Boise City)	2,770	1.7	1.6	1.3	1.2	1.4	0.9	0.2	0.2	0.5	1.2	1.3	1.5	13.1
波士頓(Boston)	124	3.5	3.7	3.5	3.4	3.1	2.9	3.4	3.5	3.2	3.1	3.4	3.4	40.1
查爾茲吞(Charleston)	48	3.1	3.3	3.4	2.9	3.4	4.8	7.1	6.6	5.0	3.6	2.4	2.9	48.4
芝加哥(Chicago)	824	2.1	2.1	2.6	2.9	3.6	3.3	3.4	3.0	3.1	2.6	2.4	2.1	33.0
克利夫蘭(Cleveland)	571	2.5	2.7	2.7	2.5	3.1	3.1	3.4	2.7	3.4	2.8	2.7	2.4	33.8
頓弗(Denver)	5,272	0.4	0.5	1.0	2.1	2.4	1.3	1.8	1.4	1.0	1.0	0.6	0.7	14.3
杜盧斯(Duluth)	1,133	1.0	1.0	1.6	2.1	3.4	4.2	3.8	3.2	3.4	2.5	1.5	1.2	28.8

似利卡(Eureka)	64	7.0	7.0	5.2	3.4	1.8	0.7	0.1	0.2	1.0	2.3	5.3	6.2	39.8
加爾維斯吞(Galveston)	69	3.3	2.8	2.7	3.2	3.6	4.3	3.7	4.7	5.7	4.6	3.7	3.8	46.1
哈里斯堡(Harrisburg)	361	2.7	2.8	3.2	2.4	3.7	3.4	3.9	3.9	2.9	3.0	2.3	2.8	37.0
黑雷那(Helena)	4,110	0.9	0.6	0.8	1.1	2.1	2.3	1.1	0.7	1.2	0.9	0.7	0.8	13.4
印第安那波利斯(Indianapolis)	822	2.9	2.9	3.9	3.7	3.8	3.7	3.3	3.2	3.4	2.8	3.4	3.0	39.9
邁阿密(Miami)	5	2.5	2.0	2.1	3.1	6.1	7.0	5.4	6.1	8.5	8.3	3.0	1.7	55.7
蒙特哥美利(Montgomery)	240	5.1	5.9	5.9	4.4	3.8	3.8	4.8	4.1	3.0	2.4	3.3	4.8	51.2
那什維爾(Nashville)	573	4.7	4.2	5.1	4.4	3.8	4.2	4.1	3.5	3.5	2.4	3.5	3.9	47.4
新奧爾良(New Orleans)	51	4.5	4.1	4.5	4.7	4.2	5.5	6.6	5.7	4.6	3.5	3.7	4.7	56.5
紐約(New York)	海岸	3.3	3.3	3.4	3.3	3.5	3.5	4.1	4.3	3.4	3.4	3.3	3.3	42.1
奧林比亞(Olympia)	海岸	7.9	6.8	5.2	3.8	2.6	1.8	0.7	0.7	2.8	4.4	8.9	9.7	55.3
俄馬哈(Omaha)	1,103	0.7	0.9	1.3	2.8	4.1	4.7	4.0	3.2	3.0	2.3	1.1	0.9	28.9
俄斯威哥(Oswego)	335	2.9	2.9	2.6	2.4	3.0	3.3	2.9	2.6	2.8	3.2	3.4	3.4	35.2
派克斯峯(Pike's Peak) 阿肯色州(Arkansas)	14,111	1.6	1.5	2.0	3.5	3.8	1.6	4.2	3.8	1.7	1.4	1.9	2.6	29.6
派恩布拉夫(Pine Bluff)	215	5.9	3.9	5.6	4.6	5.2	4.0	3.9	2.7	3.7	2.0	4.8	4.9	51.2
匹次堡(Pittsburg)	842	3.0	2.8	3.0	3.0	3.2	3.9	4.0	3.2	2.6	2.5	2.3	2.8	36.2
波特蘭(Portland)	99	3.9	3.6	3.7	2.9	3.0	3.0	3.0	3.0	2.8	3.5	3.3	3.7	39.3
勞利(Raleigh)	39°	3.6	4.3	3.8	3.5	3.7	4.5	5.3	5.3	3.7	2.8	2.3	3.5	46.3
薩克拉門托(Sacramento)	71	3.8	2.8	2.8	1.5	0.7	0.1	0	0	0.3	0.8	1.9	3.8	18.5

塞勒姆(Salem)	120	5.8	5.3	4.7	2.8	2.2	1.3	0.4	0.4	1.6	3.1	5.6	6.2	39.6
鹽湖城(Salt Lake City)	4,366	1.4	1.5	2.1	2.1	2.0	0.8	0.5	0.8	0.9	1.5	1.4	1.4	16.4
桑安托尼阿(San Antonio)	701	1.4	1.8	1.8	3.3	3.1	2.5	2.1	2.4	3.1	2.2	1.9	1.6	27.2
桑提拔哥(San Diego)	93	1.8	1.9	1.5	0.6	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4	0.9	1.8	9.6
舊金山(San Francisco)	207	4.8	3.6	3.1	1.6	0.7	0.1	0	0	0.3	0.9	2.4	4.5	22.3
聖路易(St. Louis)	568	2.3	2.6	3.5	3.8	4.5	4.6	3.6	3.5	3.2	2.8	2.9	2.5	39.7
聖保羅(St. Paul)	848	0.9	0.9	1.4	2.3	3.4	4.1	3.4	3.3	3.2	2.0	1.4	1.0	27.4
維克斯堡(Vicksburg)	247	5.3	5.2	5.5	5.3	4.3	4.0	4.4	3.4	2.9	2.7	3.8	5.2	51.9
華盛頓(Washington)	75	3.2	3.0	3.5	3.3	3.6	3.9	4.4	4.0	3.1	3.1	2.5	3.1	40.5
猶馬(Yuma)	141	0.5	0.4	0.3	0.1	0	0	0.2	0.6	0.3	0.2	0.3	0.4	3.3

第六編 南美洲氣候誌

第三十五章 概述

南美洲(South America) (附圖一二八)爲南半球三洲中惟一伸入於溫帶緯度的一洲。這一洲和北半球的大陸不同，向極方而縮小，結果北半球上的特點，即溫帶氣候中以溫度之很大極端值爲其特色的大陸氣候，竟不見於這南美洲中。這裏無論何地，冬夏都沒有很大的較差；即在較差最大的阿根廷共和國 (Argentine Republic) 西北部，亦仍不到三十度。從此而南，大陸的寬度漸小，其效果更比那緯度漸增所能造成的較差增加爲有力。這一洲以赤道附近爲最闊，標型的赤道氣候，見於極廣大的地域上。不過崇高的安第斯山脈和高原，自巴拿馬綿亙至合恩角，其中最高部分即居赤道之上，亦仍有一種永久的北極氣候；又因南美洲具有各大洲中最寬廣的真正赤道氣候的地域，所以亦可以說是赤道緯度上有着一種溫帶甚至北極氣候的最大面積的。安第斯山的高度，不僅造成自身的氣候，同時亦在成爲一種最重要的氣象障壁，而影響及於兩側陸地的氣候。

溫度(附圖一二九) 拿南美洲的熱帶部分和非澳二洲的相當部分相比較，除去了因高度而起的差異外，南美洲亦仍要冷得多，這蓋由於較大的雲量和雨量，以及較濃密的森林的關係，這裏一月的

最熱區域爲巴西的南部和阿根廷共和國的北部；七月則爲委內瑞辣

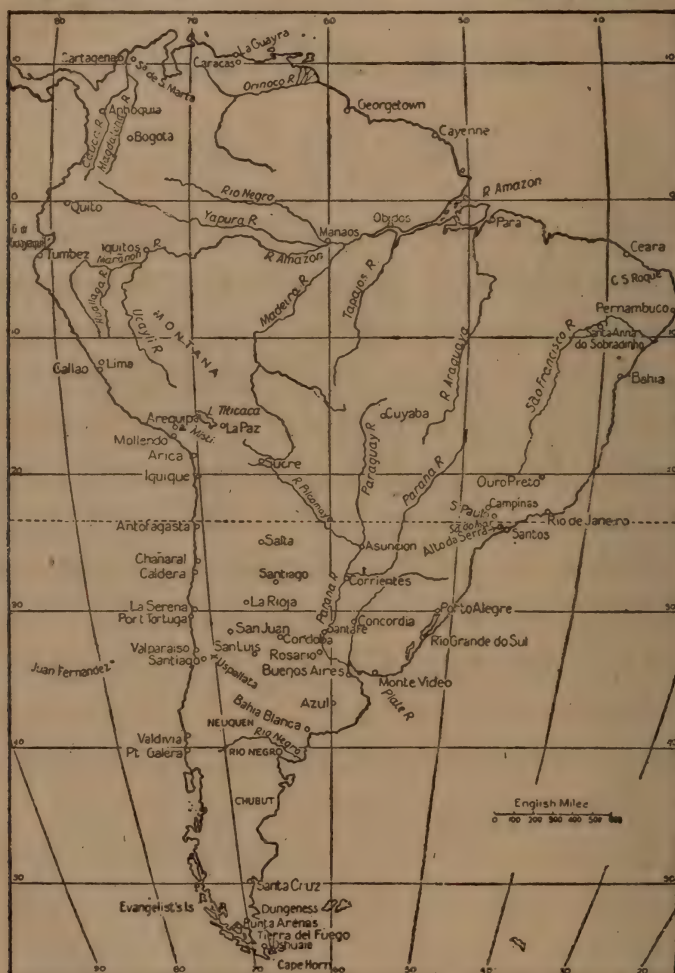


圖 128 南美洲各地位置指掌圖

(Venezuela) 和圭亞那 (Guiana)。實際上全洲除了西部沿海區域以

外，即向南至於南回歸線，各月月平均的海平面溫度，亦都在七十度以上。大洲南部比相等緯度的北美和亞洲，冬較暖而夏較涼。當南半球的冬季時，三十二度等溫線仍停留於合恩角以南；而在中國，則這條等溫線於一月中折向赤道，遠達三十五度的緯線。蓋南美洲大陸的狹窄，再加四圍海洋的廣大，冬季乃不至於出現任何極端的大陸性氣候。這同樣的原因，亦造成了可注意的涼快的夏季，一月中五十度的等溫線，在南緯五十五度經過了火地（Tierra del Fuego）；而在北半球的大陸上，則這一等溫線，普通都見於北極圈之外。南美洲的西海岸外，自合恩角以迄於赤道，等溫

線的走向，都有一種極明顯的向北彎折，而以夏季爲尤著，這乃由於洪保德洋流（Humboldt current）的冷流。

海洋的情形 南極洋流從西向東流，在南緯四十度左右和智利（Chile）海岸相遇後，分向南北而流動。北流的一支爲洪保德洋流，被東南信風所吹送以遠達赤道。由於它的方向的關係，這支本是冷流，

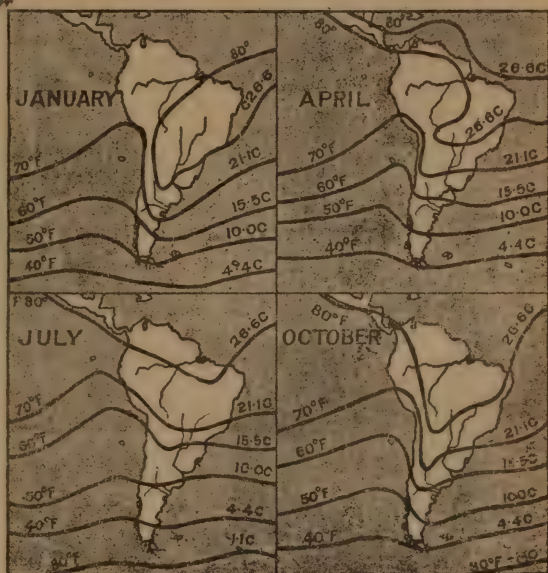


圖 129 平均溫度

但在最近海岸的地方，因有海水從海洋深處捲起，以補信風所攜以西北去的面部海水的空隙，這種海水，更為寒冷。沿岸一帶氣候上的主要現象，即大部分源於這種冷水；多雲霧而絕少降雨，溫度亦異常的低下。南極洋流的別一支，則從智利南部海岸之外向南流，對於溫度並未發生極大的反常現象；盛行風向係向岸的，所以沿岸一帶亦並沒有捲起的冷水。赤道和巴拿馬地頸間的可倫比亞(Colombia)西海岸，且正位於洪保德洋流的流程之外，所以受到了赤道逆流中暖水的冲刷。

大洲的東岸，幾乎各地都有暖水。大西洋的南赤道洋流和巴西海岸相會於聖洛克角，這角突出有如一楔，把這個偉大的洋流，分成了兩支，一支經過亞馬遜河口圭亞那和委內瑞拉，以入於加勒比海(Carribean Sea)，別一支則向南行，成為巴西洋流，以達於巴拉脫河(Plate)三角港。在這以外，則有從南極來的冷水，成為福克蘭(Falkland)洋流，從合恩角而北流。

海洋情形對於氣候的一種直接效應，見於南美洲東西岸的溫度上。在瓜阿基爾灣(Gulf of Guayaquil)到卡拉俄(Callao)間的西海岸，終年較冷於東海岸。最大的差異見於冬季，七月大至十二度，一月則僅四度，因為自一月至四月，有一枝暖流從北來（挨爾寧謐[el Nino]代替了秘魯海岸外的洪保德冷流。在卡拉俄和南緯二十五度間，全年各月的西海岸，都比東海岸要冷了十度左右，但南緯二十五度以南，則祇有夏季各月為特冷，差達十度左右；冬季則在這些同緯度中的西海岸，反較暖於東海岸，因為向岸的海洋風比大陸東面從陸地吹出的風為暖熱。

氣壓（附圖一三〇）赤道低氣壓系統之隨太陽而南北移動，南美洲和非洲相同。四月，最低氣壓位於赤道上，太陽一移入北半球，槽形低氣壓亦隨之北上，到了七月，這個低氣壓乃籠罩於赤道至巴拿馬之上，向北遠達於中美洲，和北美洲的低氣壓相連接。十一月中，重回赤道，到一月乃位於最南的位置，是在巴西南部的上空。至於海洋上的赤道無風帶，則移動的範圍較小，在太平洋沿岸和附近諸海，則赤道無風帶即在南半球的夏季，亦仍位於赤道以北，因為赤道以

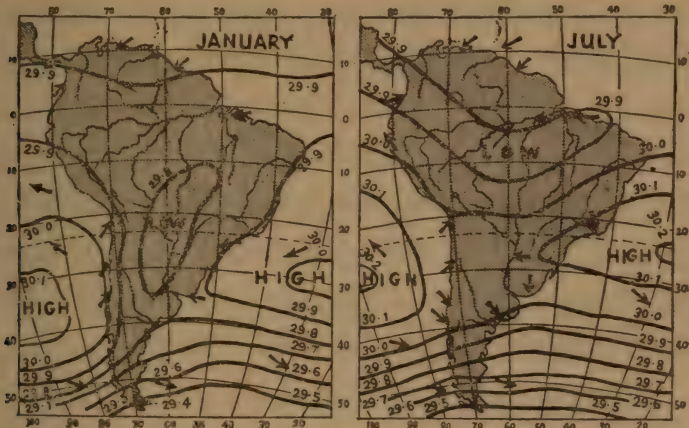


圖 130 平均氣壓與盛行風向

南海岸外的冷水，是不利於低氣壓的。在大西洋上，赤道無風帶亦祇略微移動了幾度，八月正位於赤道之北，而二月則正位於其南。

副熱帶高氣壓，七月集中於南緯三十度附近的太平洋和南緯二十七度的大西洋中，一帶高氣壓經過了南美洲。一月的高氣壓帶被炎熱的陸地所中斷，海洋上乃成為分離的反氣旋區；它們中心的氣壓，似略低於七月，但梯度則較陡。太平洋系統籠罩了智利中部海岸

的大部分，形成晴朗乾燥的天氣。反氣旋帶中的向極方面，氣壓迅速而又一致地向低氣壓減小，這低氣壓乃在沿南緯六十度左右環繞地球而自成一帶。

盛行風向 可倫比亞的北海岸委內瑞辣和英屬荷屬圭亞那的海岸上，全年盛行東北信風，以一月為最穩勁，而以夏季為最弱，同時又因夏季正是赤道無風帶迫近海岸的時候，所以信風亦時有中斷；後者乃是多雨的季節。法屬圭亞那亦有稱雄的北風和東北風，但在六月至十一月中，從開顏（Cayenne）到聖洛克角，無論何地，東南信風都可以覺察出。亞馬遜盆地中有東風溯河而上，乾季中非常穩勁而強烈，但在雨季，則極易被從各方驟然而至的風暴所中斷，且往往繼之以降雨。當低氣壓隨太陽而南北移的時候，赤道帶內有兩度氣壓波動，雨量似即以太陽經過時期的前後為最大，信風的影響，便見於它們中間的幾個月中，普通一月中從東北吹來，七月則從東南吹來。惟目前所得的詳細觀測，為數不多，還不足以證實，不過這種概括的說法，對於赤道美洲的部分大致總不會錯的。

巴西東岸從聖洛克角到回歸線，各季都有東風，七月為東南，一月為東風和東北風，這時乃有一種吹入炎熱內陸的季風流，赤道無風帶，僅自英屬圭亞那移到亞馬遜河口，這一段甚至英屬圭亞那的海岸上，七月中祇有微弱的東南風。

在回歸線和巴拉脫河三角港間的海岸，全年都位於南大西洋反氣旋的西邊，有暖熱、潤溼而多雨的東北風。這和亞洲東岸同緯度地方有規則的季風變化，正是一種極大的對照，後者陸地的廣大，已足使冬季產生極高的氣壓。因之造成了外吹的風。

南美洲的西海岸，除南部外，風向都和海岸線及安第斯山脈相並行。可倫比亞沿岸上，全年爲西南風，但全年風向，變動不定，各月都有豐沛的雨量。照一般說，崇高的安第斯障壁在隔斷太平洋和大西洋以及南美內陸的地面空氣流的往來。但在可倫比亞，障壁卻並不十分重要，因爲山脈從東北而走向西南，正和信風和西南風的方向相並行。不過在赤道以南，這山脈或已成爲一種完全的障壁。太平洋上的東南信風和大洋中的反氣旋相伴而來，並沒有從大西洋以經過南美洲。所以西海岸上的乾燥，實不能歸咎於盛行風中所含的水氣在經過安第斯山脈時之被掠奪。但那種有時吹過安第斯山很高山隘中的異常猛烈的風，亦不可不予注意；它們似乎大部分祇是一種強度增大的谷風，但亦許在指示較低大氣有經越山脈障壁的一種趨勢。七月中從赤道至南緯三十度，一月到四十二度，南風——普通因強烈海風的效應而爲西南風——盛行。在智利中部沿海地帶上，緯度三十度至四十二度間，氣候乃屬「地中海」的，夏季爲西南風，冬季則爲不定的西風。

南緯四十二度以南，安第斯山仍爲一座綿延不絕的山脈，但高度業已大減，狂暴的西風，已能越過了它們；西風中極厚的空氣層，或又助它越過這個障壁。在它們上升時，智利南部乃得到過量的大雨，此後它們又下降至巴塔哥尼亞（Patagonia）的雨蔭內，全年雨量不到十英寸。西風的風力極強，方向靡定，但其空氣的總運動，則係從西向東。低氣壓帶乃是氣壓梯度，極陡的無數低氣壓行進的一幕。風以極大的烈度，捲入它們中心，這個「南半球猛烈西風帶」的區域，或可推爲全球全年中最大的一個。因爲低氣壓中的大多數，在經過

合恩角的南面，智利南部的海岸，乃常在從北方來的風的影響之下，氣候因之暖熱而又極潮溼。在這多風暴的區域中，不論怎樣，雨量原都已很多，再加上山脈的關係，乃特別豐沛。氣候和天氣的安排，很相似於西北歐洲，後者亦正位於相同的氣象位置上。一種暖和的北風，每成為那將臨的低氣壓的先驅，天空於是陰雲奔驟，大雨亦隨之而來。一旦低氣壓向東前進，則風向就轉為西北和西，常吹拂得非常猛烈。

南半球猛烈西風帶在冬季遠比夏季擴展得北，到達了智利的中部，位於桑提阿哥四周的區域，因之有溫暖多雨的冬季，和明朗無雨的夏季，換句話說，這裏乃具有「地中海」的氣候型了。

雨量 這一洲中

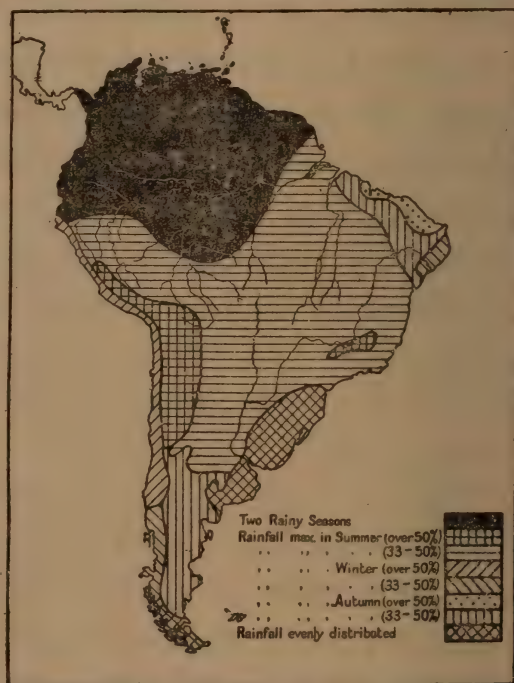


圖 131 南美雨量分配

南面遠至於南緯三十五度，大部分地方都在夏季中得到雨量（附圖一三一和一三二）。赤道帶上和天頂太陽同時來的兩度雨量最高點，見於赤道的安第斯山，但在赤道的南美洲境內，則不論何地，但實際

上還不過是一個長的雨季，在若干地方，其間有着兩個雨量特多的最高點。西海岸全部自厄瓜多爾(Ecuador)到智利中部的雨量，季節既反常，爲量亦奇少，即使略爲有雨，亦必降於最冷的幾個月：南緯

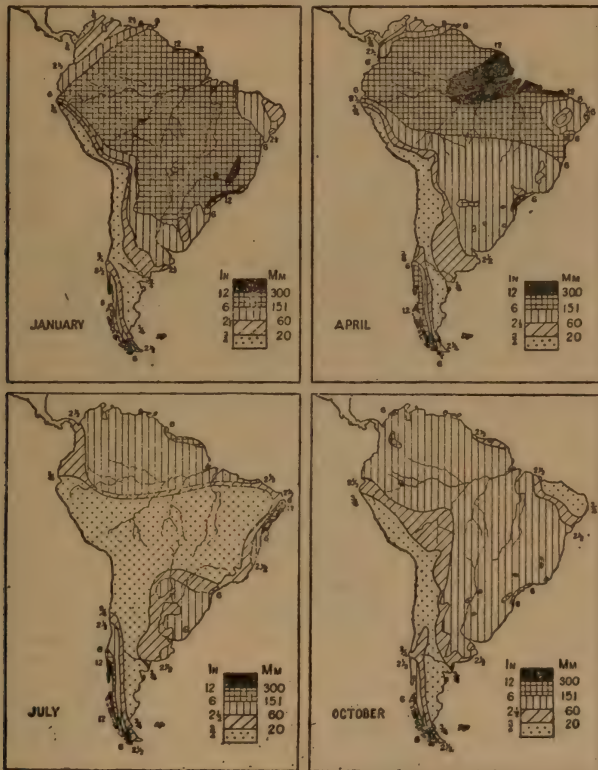


圖 132 平均雨量

三十五度以南，則大部分地方各季都有很多的雨，但其間又以秋冬二季爲最多。

可倫比亞和厄瓜多爾的安第斯山脈，從向岸風獲得極大的雨量。

在這以南，遠至南緯三十度附近，則科提爾耶拉山脈(Cordillera)的東坡，極為潤溼，而西坡則乾燥；在智利南部，則西坡有極大的雨量，而東坡則很少。副熱帶的高氣壓帶，在南緯三十度附近經過安第斯

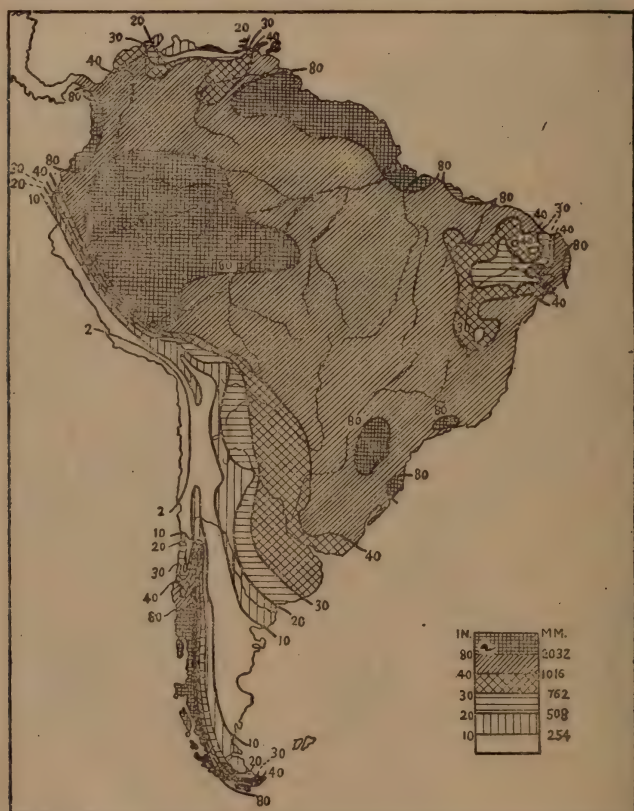


圖 133 年 平 均 雨 量

山脈，在這一帶，不論那一山坡上，都很乾燥。蓋東坡正對着高氣壓帶北面的盛行風，而西坡則又正對南面的盛行風。

第三十六章 赤道以南之西海岸

這一區域包括海岸和安第斯山脈中西科提爾耶拉的上坡間，一條狹長的地帶。南美洲的西海岸，有一種沿岸的山脈，從海洋而陡然聳峙起來。然它的高度無一超過五千英尺，所以和內陸大山脈比較起來，實卑卑不足道（附圖一三四），雖然這種高度和長度，有的地方，亦已足以阻止真正的海洋性氣候進入於這些山和安第斯間的縱谷中。沿岸山脈向南沈陷，成為智利南部的島嶼。

北起瓜阿基爾灣，幾乎遠至於發爾巴來索(Valparaiso)，全是一塊乾燥的陸地，全年受到信風的支配。安第斯山脈將大西洋和內陸

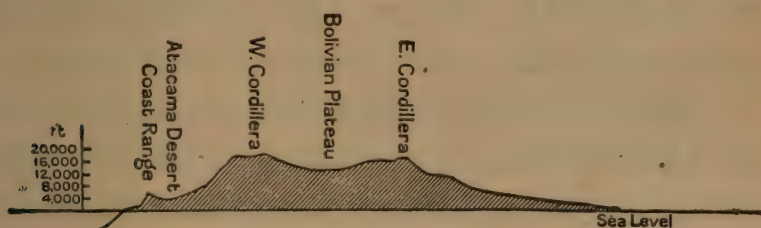


圖 134 南美洲南緯 20° 的剖面

的風，完全阻住。陸地較熱於海洋，同時還有一種持久的趨向，以吸引太平洋的東南信風，在白天尤其顯著；所以海岸自身上盛行南風，和山脈相並行。但信風的本質原是一種乾燥的風，復因從那冲刷海岸的冷水而吹到較熱的陸地，溼度更在隨途減縮，結果乃沒有雨量。

沿岸山脈祇有當海風潤溼得異乎尋常時，才偶或獲得些雨量，但在沿岸山脈以東的谷中，則下雨機會，更絕無僅有。惟一的流水，乃得自崇高的科提爾耶拉山上的雨雪，亦惟賴這些山水的灌溉，每隔極大的間距，便有狹長的綠色田園，點綴於乾燥沙地中。

秘魯 (Peru) 的北面國界，不僅是政治的，而且是一個真正自然的界線，因為雨量的豐富，就以這國界為突然的分野；在瓜阿基爾灣的東北，一年有四十英寸的雨量，而南岸的圖姆俾茲 (Tumbes) 則僅有十英寸，再南二千英里之外，則更少於十英寸。利馬 (Lima) 的平均雨量祇有二英寸，幾乎全部下於六月至九月的幾個月中；大陣雨為數絕稀，通常祇是淫雨霏霏，或為一種稱為加魯阿 (Garua) 的溼霧，在乾旱了幾個月以後，植物得此都勃然興盛而恢復了生氣。這裏雨量雖僅能和沙漠相比，空氣卻常極潮溼。有時亦有濃厚的陣雲，停留於乾燥黃褐色的海岸上，達數星期，有時且低至地面，成為上面所說的名為加魯阿的霧。達爾文氏 (Darwin) 對此嘗有如下的記述：

「濃雲經常地懸在頭上，我到這裏後的最初十六天中，對於利馬背後的科提爾耶拉山，祇有一面之緣。在秘魯較低的部分，永不降雨，幾已成了一句話柄。然這句話的真義，卻很難了解得正確；因為當我們旅行到這裏的時候，幾乎天天都有一種濃厚的細霧，足以使道路泥濘，衣服潮溼；當地人士對此很為歡迎，特稱之為秘魯的甘露 (Peruvian dew) 」。]

沿這海岸的全部，冬季為最多雲而又最潮溼的季節——這就一個熱帶區域說來，是很反常的，要解釋這一點，或當歸因於當時的陸地，比較的為最冷，來自海風的暖空氣，到內陸乃冷卻而達於露點。

雲、霧和降水量，都以海岸上爲最多，至於內陸，則已被沿岸山脈所遮斷。從海洋看海岸，海岸常被密雲所隱蔽，不見廬山真面目，穿過羣山間的缺口來觀察，則後面的地景，正浸在光耀的日光浴之中。這些霧的厚度，往往不會超過一千英尺。海風(virazon)和陸風(terral)乃是有規則的而且卓越的現象。

當那正常的洪保德冷流被北方來的一種沿岸暖流所代替的時候，這海岸上寒冷乾旱的情形，亦每被有傾盆大雨下降的暖和天氣，中斷了若干時間，這一變化，對於區內的魚鳥的生命，都有極顯著的效應；一九二五年的三月，特盧希羅(Trujillo)有雨十六英寸，這和它的一英寸左右的平均年雨量，真是一種觸目的反照（見一九二六年地理論衡[Geogr. Rev.]中麥非氏[Murphy, R. C.]論文）。

縱谷的東面，亦就是說安第斯山的西坡上，在阿累基巴(Arequipa)附近高約七千英尺的地方，雨量增加起來。但這裏以夏季爲雨季，多係極大的陣雨，乃從安第斯高原吹過這裏的雲得來的；阿累基巴年雨量平均約四英寸。山中溪澗得到這些雨澤，很有利於山麓的灌溉，棉花之得種植，即全賴這些。夏雨帶向赤道而逐漸降低，最後在瓜阿基爾附近，乃混入於沿岸的赤道雨量。這樣，秘魯和智利的北部，乃有三個和海岸平行的雨量區域——一個極乾燥的中央帶，它的西面是一個細雨濛濛的區域；冬季雨量最多，在別一面，則科提爾耶拉山的上坡上，爲夏雨區域。

西岸上的溫度，異常低下而一致。在南緯十二度的卡拉俄(Callao)，年平均爲六十七度，更南三百五十英里的摩倫多(Mollendo)爲六十五度；而位於美洲海岸上和卡拉俄同緯度的巴伊阿(Bahia)

則爲七十七度。最高溫度亦很少超過八十度。走向內陸，則在未到科提爾耶拉山陡峭的山坡以前，高度雖在增加，溫度仍低降很微；利馬雖已比它的港口卡拉俄高了五百二十英尺，亦不過冷了半度不到。卡拉俄的溫度年較差祇有八度，利馬則爲十三度。大多數地方都以二月爲最熱的一個月，但卡拉俄則以三月爲最熱。

秘魯的乾旱，自阿里卡(Arica)地方的海岸線灣頭以南，更形增強；一到智利，即使沿岸一帶亦已可說是真正無雨的，因爲這裏稀少而又沒有一定的陣雨，對於植物實沒有一些用處。盛行風多來自西南；試以伊基開(Iquique)爲例，即很少有別的風向，照一千次觀測(上午八時，下午二時，和下午九時)之所得，有四百二十次無風，四百七十五次西南風，而來自其他方向的，則祇有一百〇五次。那個位於幾百英里之外大洋中的島嶼胡安斐南得斯(Juan Fernandez)，其盛行風向爲東南風和南風。洪保德冷流之在這裏勢力之盛，一如在秘魯的海岸外，其結果亦相同。伊基開地方潮溼的海洋空氣，月平均相對溼度高至百分之七十四至七十七，對於器具，很易損傷，一切暴露於空氣中的鐵器，都很易發銹。但卡拉俄的濛濛溼霧，則已不成爲這裏氣候的一個現象。在伊基開的五年之中，頭四年簡直完全沒有下過雨，第五年的七月，才來了一次大陣雨，降下了〇·六英寸；所以這一時期內年平均雨量乃有〇·一英寸，冬季乃成爲「雨季」。在別一機遇下，單獨一次陣雨，又降了二·五英寸。所以我們對這種氣候，最好稱之爲完全無雨，祇有在很長的時距中，才偶然獲得一次大陣雨。照平均說，一年中蓋祇有一天雨天，所以說這海岸上，要看到一星期的雨天，還不如碰到地震的容易，這真是確切之至。其餘測候

所的平均，低於一英寸的爲摩倫多、安托法加斯塔 (Antofagasta) 和卡爾得拉 (Caldera)。在這以南，則雨量穩勁地增加；查那拉爾島 (Chanaral Island) 有三·四英寸，拉塞累那 (La Serena) 有四·三英寸，托圖加港 (Port Tortuga) 有六·七英寸，在某一次機緣下，這裏十六小時之內，且曾下過五·五英寸。發爾巴來索已在乾旱區之外，在水分較多的地方，雨量已有二十二英寸。乾旱海岸上所時常碰到的霧，在這裏當北風和東風盛時，最爲常見。冬季天空因緯度關係，濃雲滿蔽，伊基開八月之多雲，猶過於不列顛羣島。山上的雲，離海平面祇有二千英尺左右，成爲一層，維持着一帶植物的生長，這些植物就幾乎完全從雲以得到了水氣。夏季的智利海岸，則多陽光，二月中平均雲量，祇有十分之三。溫度和秘魯一樣，非常低下，較差則很小。在夏季的一個平常日中，即在阿里卡，溫度表亦從未上升到七十五度以上，冬季亦未嘗下降至五十五度以下。這種秘魯海岸上溫度的一致，且繼續至於智利；在卡拉俄，年平均爲六十七度，阿里卡爲六十五度，伊基開爲六十四度，而安托法加斯塔則爲六十三度。從此往南，溫度似乎低些，但在發爾巴來索，亦仍有五十八度。

在沿岸山脈的後面，乾旱到達極點。阿塔卡馬 (Atacama) 沙漠的硝石田中，因和海靄隔絕之故，空氣非常乾燥，即極微的陣雨，亦絕無僅有。少數溪澗從安第斯山帶下了水量，當山上雨量極大時，亦偶或造成極大的洪流，從山地下降以達於沙漠；但在大多數時期內，這裏總是一個綿延不絕褐土的沙漠，空氣中帶了沙塵和酷熱，而形成了霾。即屬最低微的植物，亦不一見。這裏的高度雖已上升到二千至三千英尺，仍較暖於海岸，夏季的溫度，儘會上升到八十五度乃至

九十度；但冬夜的輻射作用，又使地面冷卻很快，沙漠上乃常有濃霧，溫度降低到冰點以下。

俯視縱谷的科提爾耶拉山，較高的西坡上，和秘魯的相當區域，有着一樣的特徵，即夏季有相當可觀的雨量——這顯係帕那(Puna)夏雨的延續。

南緯三十度以南，氣候完全不同，陸地已不再乾燥，至四十度以外，則為西風帶，這是世界上最多雨的區域之一。西風的影響，在冬季中向北伸入很遠，南緯三十度至三十七度間 智利中部的沿岸，便有一種「地中海」氣候，冬季下雨，夏季則為乾燥的信風情形。冬雨常伴有低氣壓「諾脫斯」風有時在這中間吹動得極可怕，但冬季的平均氣壓，卻永無高於夏季的。這裏比較的多雲雨而又各地相等的沿岸地帶，和那暖熱而比較乾燥的中央谷地，亦易於區別。海岸上的發爾巴來索，月平均溫度較差自一月的六十四度，降至七月的五十二度，溫度表很少上升至八十五度以上，亦很少下降至三十八度以下。歐洲境內和這相當的氣候區，可以里斯本為其代表；但里斯本離極雖比發爾巴來索要近了四百英里，夏季仍較熱而冬季則較冷。發爾巴來索一年有二十英寸的雨量，其中百分之八十九下於五月到八月的四個月中。這是從赤道到合恩角間西海岸上最少雲霧的區域之一。在那被沿岸山脈所遮斷的中央谷地，夏季比沿海為熱，而冬季則相當的冷些，海拔一千七百英尺的桑提阿哥，曾紀錄過九十六度和二十五度的兩個極端值。但桑提阿哥的夏季，尚遠比歐洲地中海區域的東部為冷；年雨量為十四英寸。如灌溉得宜，則桃、葡萄、橘子等果樹，亦足以茂生。雪亦常未絕跡，不過極少見。智利中部的氣候情

形，無論從那方面說，對於歐人，都是很愉悅的。

從南緯三十七度以南，夏季各月比較多雨，發爾提維阿 (Valdivia) 沒有少於二英寸的月份，但夏季比冬季要少得多；整個區域佈滿了森林。發爾提維阿年得雨一百〇六英寸，南緯四十度至四十五度間安第斯山西坡上有一百英寸以上，有一測候所曾紀錄過二百英寸以上；南安第斯山總量雖較少，但仍很大。伊凡哲里斯特島 (Evangelist's Island) 有一百一十七英寸，而且紀錄過七十二天的逐日下雨。自此到合恩角，雨量都超過八十英寸。

盛行風向根據加累拉港 (Punta Galera) 的紀錄。這裏的風因被西風帶中的低氣壓所左右，比起智利北部無雨的海岸來，方向既多變易，風力亦較強勁，下表中的伊基開，即代表智利北部的海岸。

風向頻率(一年中上午八時，下午二時，和下午九時觀測結果的平均)以千分計，有如下表(據摩斯曼氏 [Mossman])：

	北	東北	東	東南	南	西南	西	西北	無風
伊基開	9	16	3	15	27	475	5	30	420
加累拉港	253	23	27	34	279	80	56	128	90
伊凡哲里斯特島	81	14	32	43	95	167	214	289	65

加累拉港最盛行的風向為北、南、西北和西南；任何偏從東方來的風，比較少見。這顯然由於西風在海平面附近被安第斯山所偏向，因而成為沿岸的風雖然西風的主要氣流，還是經過了山脈障壁的。在伊凡哲里斯特島，盛行風向為西北和西風；因為它們風力較強，而山脈又較低的緣故，偏向的程度似乎小些。這裏的平均風速，每小時為三十五英里——約三倍於英格蘭的南部——但每小時一百五十一

英里的西北風，亦曾見於紀錄；冬夏間風速的差異很小。麥哲倫海峽 (Strait of Magellan) 亦有這種狂烈的情形，這類猛烈的颳，名為威利發夫 (Williwaws)。在這個多風暴的區域中，冬季都很暖和，夏季則異常寒冷，伊凡哲里斯特島的一月平均祇有四十七度，溫度的較差很小，絕對的極端值，祇是五十九度和二十四度；前一數字很足顯示出寒冷的夏季來。安第斯山脈南部的雪線，竟低至二千六百英尺，其中一部分原因即由於寒冷的夏季，一部分則由於很多的降水量，冰河因此，在南緯四十六度以南，竟達於峽港口外的海洋中。山地上紀錄雖很稀少，但降水量之較大於沿岸一帶，則顯無疑義。這海岸上的大部分地方，冬季為最多雨的季節，而在最南的地方，則以夏季為最多雨。

西風在吹過安第斯山而達巴塔哥尼阿的時候，已成為一種燥風，在這山脈的東麓，乃常發育成一種焚風的效應。巴塔哥尼阿之少雨，一部分顯由於寒冷的福克蘭洋流，因為風從東來，吹入於低氣壓中，原屬冷風，自祇能造成很少的雨澤。至於安第斯山西坡上的大雨，怎樣使河流得向東侵蝕，因而襲奪了水量較弱的東流的溪澗，亦已屢有人指出過。這些雨量之迅速的減少，可從下列紀錄明白地看出來：

平均年雨量

伊凡哲里斯特島(西海岸外)	117英寸
阿累那港(Punta Arenas)(麥哲倫海峽)	15英寸
敦治內斯(麥哲倫海峽的東端)	10英寸

在巴塔哥尼阿的大部分地方，最多雨的季節為秋季而非冬季，這或由於冬季寒冷的陸地，有造成較高於秋季的氣壓的趨向，因之在秋季中，雨風帶中的低氣壓，在前進時所遇到的阻力亦遂較少於冬季。

第三十七章 安第斯高原

高原從赤道而延至南回歸線，經過了厄瓜多爾、秘魯和玻利維亞 (Bolivia)，它的高度在厄瓜多爾平均為九千英尺，在玻利維亞則高於一萬二千英尺。安第斯山脈在兩側成為綿亙不絕的壁壘，高峯高至二萬英尺以上。這一區域頗可視為高出於西海岸上和亞馬遜河流域的下層空氣層，而屬於中層大氣層。

基多 (Quito) 為厄瓜多爾的下帕那的代表，係一個荒涼的區域，間或略有農作，但沒有森林，缺少任何灌木之屬。馬鈴薯和大麥為主要的農作物，然一到高於市鎮一二百英尺的地方，即如這些作物，亦已不克種植。至於一萬五千英尺以上，則更有永久不融的積雪，東科提爾耶拉山上的雪線，遠比西部為低，因為東面有着較多的降水量。基多的年平均溫度；比西海岸低二十度。所以比較起來，這裏亦殊並不如我們從高度上所想得到的那麼冷。不過此中原因，由於基多的特殊暖

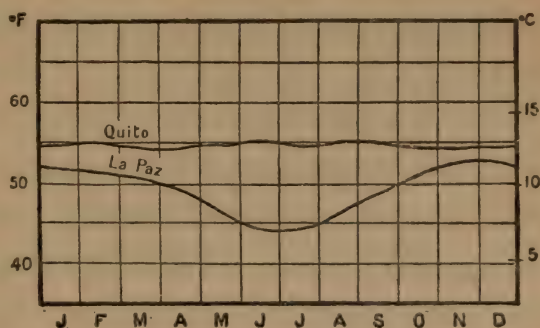


圖 135 平均溫度

熱者少，而由於厄瓜多爾沿岸之反常的寒冷者爲多。

最觸目的現象，或當首推逐日的以至逐季的溫度和天氣之異常一致，這樣基多雖沒有赤道炎熱的存在，亦仍能使人們想起它乃位於赤道之上（附圖一三五）。全年平均溫度很和五月中的英格蘭南部相似，基多因此常有長春之譽。年較差不到一度，極端值中庸，空氣溫度日中很少過於七十五度，夜間又很少低於三十五度，這裏疏稀的空氣，倍有利於輻射作用，地面霜乃頗爲常見。

基多雖位於赤道之上，雨量卻屬於南半球型，六、七、八三個月的雨量比較少，九月至五月則爲雨季。總雨量爲四十四英寸，祇當亞馬遜河流域的一半光景，此中原因，一部分乃在於低的溫度，而大半還在於雨蔭的效應，這在安第斯山的大縱谷中，原是很卓越的。

一般都同意，假使說基多有一種永春，則這種永春亦僅是使人煩惱而不會使人愉快的，因爲這時每從酷熱的太陽，一變而成澈骨的寒風和大雪。這種每天天氣的複雜錯綜的情況，正可說是逐月間一致的氣候之一種極大的不同。每當夜間和早晨，寒冷澈骨，但有力的陽光，使溫度升高極速，一到中午，太陽下便感覺到酷熱難忍，而在蔭處則猶感寒意未銷。中午前後，雲漸密集，下午常有猛烈的雷雨，降下了雨雹，有時還下着雪。這些雲和暴雨的成因，主要的由於對流作用，一等造成這種情形的白天的暑氣消失，對流作用亦即停止。罕恩氏曾計算得許多極堪注意的數字，以表示雲量在一天中變化的週期，他發見在雨季中，下午天氣之晴朗的，一月中祇有二天，全年中中午晴朗的祇有四十五天，但在日出的時候，則晴天的出現，幾乎要多了三倍以上。由於這種早晨天氣的晴朗，在高度這樣大的地方，空

氣亦倍爲清明；可是一到下午，則雲低垂於灰色的大地之上，山地幾乎不斷地封蔽在雲霧中，雹雪和雨，又使空氣冷卻。

玻利維亞去赤道已有一些距離，所以有相當的季節變化。玻利維亞的較大的高度，即使亦估計在內，這裏因普通天氣更爲清明的關係，溫度仍略高於厄瓜多爾。在南緯十六度半的拉巴斯(La Paz)，最熱的十一月爲五十三度，最冷的六月爲四十四度(附圖一三五)。天氣以大雨正將開始前爲最熱。雨季在於夏季，這時候正在天頂的太陽，造成了對流雨。開始於十一月，而終止於三月或四月。五、六、七三個月，幾乎全無雨量。拉巴斯有雨二十三英寸，但高原中部因在安第斯山脈高度的雨蔭之內，年雨量或不足十英寸，同時亦正位於那條從巴塔哥尼阿到西海岸，斜過科提爾耶拉的乾帶中。雨季中天氣之逐日的循環，和上述的基多正復相同。早晨清明，但此後熱勢增加，東科提爾耶拉山上，就升起了大片的雲，從山脈的那一坡上潮溼的蒙他那(Montana)的間隙中，灌注下來，直至它們佈滿了天空，於是常造成一種猛烈的雷雨。雷聲之響，常作旅行到這一區域的人的談資；這或由於電的現象之特殊的強烈，或則僅是由山谷的迴音而增加了響聲。雨季中河流盛漲，提提卡卡湖(L. Titicaca)比冬季水平面要漲高了六英尺。但在乾季中，則空氣非常乾燥；高原於是成爲一個大陸水系的區域。康韋爵士(Sir Martin Conway)在其山地探險中，曾看到這裏從冰河中冰塊融解而來的水量，異常稀少，雪崩亦極罕見；這種現象的原因，他以爲當由於冰雪之迅速的蒸發。雪線極高，玻利維亞的山頂，很少有達到雪線的。

溫度的日較差，在這高高原的任何地方都很大，而如拉巴斯那

種位於凹地的地方，尤其如此。因為清鮮乾燥的空氣，輻射作用極盛，在拉巴斯，全年各月都有霜的紀錄；乾季中，每遇晴朗的夜間，幾都見結冰，提提卡卡湖沿岸，全有冰凍。不過太陽光線亦很強烈，乾季中午的溫度，每比日出前要高二十五度左右，日照下和蔭處的溫度，相差極大。康韋爵士對於這種天氣，曾有很明晰的描寫：

「早晨黃昏，太陽位於地平線下，寒冷常極嚴烈，即在九月，亦每如此，人們手足，受到了幾乎凍僵的苦楚。冬季寒風凜冽，嚴霜重凍的時候，乾燥的嚴寒，真令人難受，即在土人，亦不免要用厚的毛織的面布，蓋住了臉，頭上包了頭布，全身緊裹着長袍。但一到太陽略高於地平線，直射的光線，即帶了酷熱，降臨到旅行者的身上，皮膚於是受到火炙似的痛苦，他們乃立即開始祈求黑夜的降臨，因為二者比較起來，還是黑夜好一些。……在白晝中，火焚似的日照，籠罩了整個褐色、乾燥而多沙塵的大地，一切東西都顯出一種在日光中枯萎憔悴的情況；兩眼如不用墨鏡，簡直無法向任何方向注視。……當太陽最熱的時候，小的旋風常促成了包含塵屑的迴風，沿途滾動，常會同時間發生了幾十個」。

帕那上的空氣壓力，祇有二十英寸，旅行者每備受山病的痛苦。即使土人之從海岸旅行到帕那的，亦在所不免。山醉病(soroche)、如本地土著對這種病症之所稱，常使人氣喘心悸，食慾減退，有時且患鼻出血。而天氣的嚴寒，又是這種高度的高地方，所最常有的另一痛苦。

在萬三千英尺以上，為荒涼而沒有農作的高寒原(paramos)，上升到一萬八千英尺左右，則永久的積雪，從此開始。這裏亦和厄瓜多

爾一樣，潮溼的亞馬遜河流域方面的雪線，較低於西部。

在安第斯山和高原上，風極強烈，日中掃過山路的風之猛烈，竟至一切運輸事業，都不得不停頓。溫度儘會低至冰點以下，而天空則無論何時都非常晴朗，

第三十八章 赤道以北之南美洲

可倫比亞、委內瑞辣和圭亞那組成了這個區域的大部分，位於赤道和北緯十二度之間；緯度雖低，氣候卻並不一致。東北信風全年吹襲海岸；一月中，當赤道低氣壓位於巴西南部的時候，風勢強烈而穩勁；但七月中低氣壓已向北移，幾乎移到了北海岸，信風於是常被平靜無風和不定的風向所間斷，內陸尤然，那裏吹動着西風和西北風。無論何地，乾季和溼季間都有極大的相反情形，但這兩季並非各地都在同一時期。照一般說，乾季乃在於北半球的冬季，當時信風正掃蕩於全區之上（除了可倫比亞的西海岸，這當俟後再述）。信風會經過暖熱海洋，因而獲得很多的水氣，攜之以俱來，但因它們所到之處，天氣更熱於海洋，所以除了山脈的向風一面如聖馬爾太（Sta. Marta）的內發達山脈的北坡以外，全不降水。惟利亞諾斯草原（Llanos）上沒有長期的紀錄，但各種記載都在指出這裏自十一月底至三月中旬，是一個幾乎沒有雨量的時期，當時天色異常明朗，而空氣則極乾燥。四月來了一個大轉變，隨着濃雲雷電之後，雨乃開始，此後繼續下降達八個月，這時間內槽形低氣壓乃正位於這個區域之上。雨以六、七、八三個月為最大，各有八英寸左右。在這裏以及西班牙美洲的其他部分，都稱雨季為「印維爾諾」（invierno），乾季為「維蘭諾」（verano），前者指冬季，後者則為夏季——這種通用的名詞，所

包含的意義，氣象方面實猶大於天文方面。

可倫比亞的安第斯山乃是全洲中惟一的具有「正常」的赤道雨型的部分，最高點出現於春秋分。在安提俄基埃(Antioquia)，最多雨的時期爲四月至六月和八月至十一月，七月似乎比較乾燥些；十二月至三月，乃是一個乾燥的時期。位於安第斯山上海拔八千七百三十英尺的普哥塔(Bogotá)，則有一種顯著的赤道雨型，全年下雨，三月至五月和十月至十二月的兩個時期，爲最高點，七月則爲最乾燥的一個月。馬格達雷那(Magdalena)和考卡(Cauca)的大谷，因正向着盛行的東北風方面而開展，各地幾乎都有極多的雨量；但位於北緯五度之南的馬格達雷那谷地的較高部分，雨量較少，植物亦因之較爲貧乏。大氣中水氣之逐日的循環，爲這些谷地中一個主要的現象。在夜間和早晨，底部常被湖沼似的白霧所遮蔽。太陽一出，霧即消失，中午以前，雲乃聚集於山頂四周，蓋由谷風把水氣吹到了那裏。到了夜間，則雲又消散，而谷中又充塞了寒冷的霧。雪下於一萬四千英尺以上的山嶺上，但從這個高度以下，即不多見。

可倫比亞西海岸，祇有少許紀錄，但這裏無疑的是一個極多雨的區域，或許各月都有，自十二月至四月，雨略爲間歇。這乃是赤道無風帶，全年位於赤道之北，而沿岸又有一支暖流經過的自然結果。

圭亞那有極大的雨量，大部分測候所的紀錄，都超過了八十英寸，開顏且有一百十八英寸。反之，在馬加利塔島(Margarita I.)和聖馬爾太的內發達山脈間，寬約十英里的委內瑞辣沿岸長帶，雖然山脈從海岸陡峻地隆起，仍有異常低下的雨量，年還不足二十英寸，有的地方且祇有十英寸，雨天不到二十天。拉圭拉(La. Guayra)上

面半乾旱而又被日炙的仙人掌生長的山坡上，以及裸露的紫色光石的峽谷兩側，都在顯出那乾燥的氣候；在拉圭拉年雨量祇有十英寸。信風爲什麼會這樣沒有雨，實在很難索解；其中一說，以爲是這個海岸外海水似乎略冷的關係。南美洲北岸上，雨型和雨量，各地不同。乾旱的委內瑞辣海岸，以九月至十二月爲最多雨，而最多雨的圭亞那，則在十一月至八月，五、六、七、月爲最多雨之月；但英屬圭亞那又有兩個最高點，一爲五月至六月，一爲十二月，前者係和赤道無風帶在一起，當時這一帶正位於這個區域之上，後者則或由於強烈而穩勁的東北風，向大陸的南半部而吹拂於海岸之上。

這些區域中的溫度，都非常一致，年較差不到五度，在佐治敦 (Georgetown) 且祇有三度。海平面附近，熱勢頗盛，而山地中的一大片地域，則溫和宜人。卡拉卡斯 (Caracas) 位於海平面上三千英尺，天然的代替了港口拉圭拉而被定爲委內瑞辣的首都，因爲拉圭拉異常炎熱，夏季尤甚。但這裏亦和一切赤道上國家相同，並未碰到過高的溫度，超過九十五的就不大看到；反之，溫度表之下降至七十度以下的，亦不常有。

在安第斯山中，通行的以高度區分的方法爲：暑地 (tierra caliente)，自海平面至三千英尺，年平均溫度自八十三度至七十五度，有茂盛的熱帶植物，如香蕉、甘蔗、和可可以及椰子等；溫地 (tierra templada)，自三千英尺至六千英尺，溫度自七十五度至六十五度，是一個宜於種植玉蜀黍，特別是咖啡的地帶，極有價值的作物，即得於此帶；寒地 (tierra fria)，自六千英尺至一萬英尺，溫度自六十五度至五十四度，小麥、蕃薯、和溫帶果樹，亦能生長，但已以牧草爲多；

高寒原自一萬至一萬三千英尺，天氣已過於寒冷，不宜於植樹和農作，溫度自五十四度至四十三度；一萬四千英尺爲永久積雪之區。海拔八千七百三十英尺的普哥塔，即位於寒地內，年平均溫度爲五十八度；年較差不到二度。

圭亞那因一方面有日夜不變的經常高溫（例如佐治頓的絕對最高爲九十二度，絕對最低爲六十八度，溫度平均年較差爲二·九度），一方面又有極大的雨量，極潮溼的空氣和土壤，是一個特別不宜於健康的區域，這裏對歐人所以能成爲一個愉快的地方，主要的原因還在於它的敞開於信風的位置，和良好的灌溉系統。法屬圭亞那在殖民地中所以得享有罪犯的殖民地的榮譽，或亦即由於這種致命的氣候。含有毒素的栲樹沼，鑲遍了海岸和溪澗。

第三十九章 巴西烏拉圭和巴拉圭

亞馬遜盆地 信風在圭亞那高地和東部巴西間寬廣的缺口，得到捷徑以吹入於亞馬遜盆地，且達到委內瑞辣的利亞諾斯，經過了阿根廷。這種風在赤道低氣壓中被迫上升，而於到達安第斯山的障壁時爲尤然，由於安第斯山擋住了西面，遂造成極大的雨量——遠比那非洲中相當區域的剛果盆地爲多，因爲非洲的地形，是傾向於阻止信風，不使深入內陸的。由於大雨的結果，亞馬遜河乃成爲全球最大的一條河流，而這一事實，又反過來影響到雨量；因爲這裏有了一個極廣大的水面，特別是在漲溢的時候，水氣乃從這水面而射入大氣層，重復凝結以成雨澤。其次，幾乎整個區域又是一個濃密的赤道森林區，樹木的蒸騰作用，定又使空氣增加不少溼度。但從亞馬遜河中下游流域所得的雨量紀錄，竟沒有赤道附近所應有的全年兩度最高點的徵象，乃是很可注意的。

這裏完全的氣象觀測，爲數不多，僅有的少數紀錄，亦得自亞馬遜河上，自內格羅河 (Rio Negro) 會口以上的亞馬遜河流域，即很難得到；它們表示出一種南半球的雨型，緯度約在南緯三度。在盆地中，大部分地方的年雨量，在八十英寸以上；這是地球上具有這麼多的雨量的最大地域。巴拉 (Para) 年有九十英寸；雨下於一月至六月底，最多雨之月爲二、三、四、五月，各有十二英寸或以上。即在雨季

之中，早晨亦往往清明，一至午前，雲即出現，造成有雷的傾盆大雨；「雨前」「雨後」，成為表示時間的通行說法。但有時雨亦幾乎會下至二十四小時或以上，沒有雨的日子，則很稀見。乾季亦有雷雨，平均隔天有一次，似乎係海風的潮溼空氣所造成（因為巴拉河即不啻一個海）。全年雨天計二百四十三天，有雷的計一百七十天。

盆地中部雨量較少，但乾季較巴拉為短而較不顯明，馬那烏斯（Manaos）下於六月至十月，七、八、九月，各有雨約二英寸。年雨量為七十英寸，聽到雷聲的祇有三十天。

亞馬遜中游雨量之較少，在那植物較不茂密一點上反映出來。這裏已不如盆地上游和下游之有着不斷的雨林，而成為熱帶草原，在河流附近的平地上，造成良好的牧場，但在乾季中，較高的地方，如桑塔朗（Santarem）以南的若干處，都很乾燥，生長着幾乎毫無用處的矮樹，塵積甚深。

安第斯山以東的

盆地上部，雨量又增；伊基托斯（Iquitos）或有一百英寸以上，沒有乾季，即在最乾的八月，亦幾有五英寸。不過從內格羅河以上的亞馬遜盆地，紀錄原不很多，同時亦未經長期的觀測，卻是須注意的。溯河

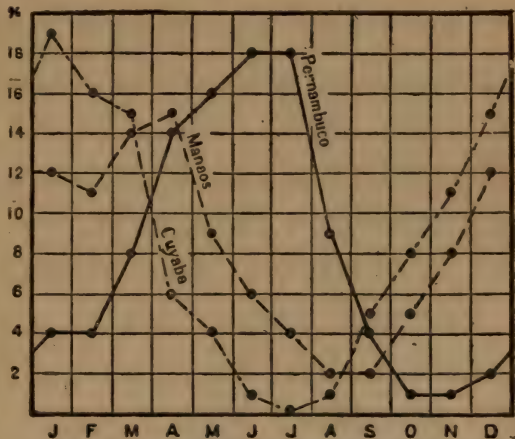


圖 136 巴西的平均雨量以年雨量的百分比表之。
馬那烏斯代表亞馬遜河區域，庫雅巴代表巴西南部，伯南布哥代表冬雨的東海岸。

而上，乾季之所以消失，或許由於信風的趨衰，因為在盆地中，乾季中普通多盛行東風，有時且極猛烈，但在雨季則衰弱而讓位於不定的風向。

亞馬遜河下游的一種重要現象，乃是光耀炫目的電閃，每每可以在天頂上看到，同時卻並沒聽到雷聲。

在俄彼多斯 (Obidos)，亞馬遜河以十一月為最低，而以六月為最高。馬得拉河 (Madeira) 最高在四、五月，而最低則在九月。在內格羅河盆地內，雨始降於二月，至六月河水乃漲達最高平面。亞馬遜河中游，雨季中上漲達四十英尺。

溫度並不過甚，但係一致的高溫。巴拉的最熱月平均有八十度（這可和北緯十度半的拉圭拉相比較，這裏最熱月的平均為八十三度），而最熱日中的最高溫度，亦常不至超過九十度；最高的紀錄，則為九十四度，所以和委內瑞拉及北部阿根廷比起來，熱度要低得多。但夜間殊為酷熱，巴拉的溫度表下降至六十四度以下的，蓋從未遇到過。雨季中空氣溼潤，大氣層有如一個溫室，這是大多數赤道陸地一種標型的情形。巴拉的平均相對溼度，雨季中為百分之九十三，乾季為百分之八十五。亞馬遜河上的最冷月，乃在於雨季中，然溫度年較差亦祇有三度光景。關於溫度和季節間一種更重要的關係，乃是乾季比雨季，夜較冷而晝較熱，因為當雨季時，那無盡的雲和溼氣，在阻止了輻射作用。在馬那烏斯，見於紀錄的最高數為九十九度，而在俄彼多斯則為一百〇二度。

亞馬遜河中游，每當五月或六月中，有時有一種延長五六天的冷汛，由南風帶了來；這名為「夫里亞哲姆」(Friagem)，溫度每會

下降了八度左右，這種溫度之低於正常，雖並不大，土人亦常感戰慄和受寒。

亞馬遜盆地西面的秘魯、厄瓜多爾和可倫比亞的蒙他那，距離大西洋雖已很遠，因山地迫使東風上升的結果，雨量亦仍極大。赤道附近全年雨量豐多，例如伊基托斯，但緯度漸增，冬季乾季亦漸顯要。空氣往往潮溼，森林非常茂密；濃密的雨林，如橡皮、香蘭、可可等，常生長至四千英尺的地方。至一萬二千英尺以上，則幾常屬濃霧。東科拉爾耶提山是南美洲這一部分的一個主要氣候界線，高原氣候與其屬於亞馬遜盆地，不如屬於西海岸區。

巴西的南部和東部烏拉圭和巴拉圭 這些地方已出赤道帶而進入南半球的熱帶氣候，有非常分明的溼季和乾季。夏季為雨季；天氣殊遠熱於亞馬遜的林原 (selvas)，一部分由於這裏植物較為疏稀；但乾季冷得多，「極地」的空氣潮有時帶來了寒冷，這就緯度說，是異常嚴寒的。南緯十五度三十分之庫雅巴 (Cuyaba)，最熱的十一月，平均溫度為八十二度，最冷的六月為七十五度；絕對最低為四十三度。位於回歸線上瀕巴拉圭河 (R. Paraguay) 的查科教會測候所 (Chaco Mission Station)，一月和六月的平均，分別為八十四度和六十四度，絕對極端值則為一百十度和二十八度。阿松西翁 (Asuncion) 的一月和六月平均，分別為八十度和六十三度，絕對最高為一百〇九度。冬季的寒冷，在回歸線以南，增加殊速。在聖保羅 (Sao Paulo) 的高高原上，冬季白霜常見，雪亦並未絕跡；巴西所產咖啡中之最佳的，即生長於此，但種植地點必須慎加選擇，因為咖啡是經不起嚴霜的；但如能避免谷底（這裏有最嚴重的霜）和高原的最高部分，則最合適的

環境，亦即不難覓得，其中以海拔在六百至二千五百英尺之間的地方爲最佳。

南緯三十度以南，即在海岸上，亦竟會有霜，例如波圖阿雷格累 (Porto Alegre) 和蒙泰維提俄 (Monte Video) 的溫度，即曾下降至二十度。

即在密那斯日賴斯 (Minas Geraes) 的南部，乾季中的寒冷，就緯度說，亦每是很厲害的。在俄盧普累圖 (Ouro Preto) 有時見雪，水亦偶或結冰；甘蔗種植常因之而遭受大損害。

雨的下降，和大陸上低氣壓系統之向南移動，以及穩定乾燥的信風之被不定風向和平靜無風所代替的時候，相偕而來，惟已有的滿意的紀錄，爲數很少。庫雅巴 (附圖一三六)，雨始於十月而止於四月；六、七、八月，幾乎無雨，植物枯萎或入於休眠狀態，至十月初，乃開始復甦而獲得新生命。雨澤充滿了河流，河流於是泛濫，成爲澤國。密那斯。日賴斯的季節亦相同。當乾季中，天空幾無片雲，而大氣則常呈霾狀，夾雜着塵埃和野火的煙。新鮮乾燥的空氣，正和雨季中潮溼炎熱而多雲的天色，成爲絕好的對比。

向南遠至於巴拉他河，除若干區域以外，雨季都在於夏季。巴西海岸自亞馬遜河口以至於巴伊阿，不論雨量和雨季，都係例外的 (附圖一三一)。自亞馬遜河至於聖洛克角，夏半年比冬半年的雨量爲多，但最多的季節，乃在於秋季，西阿累 (Ceara) 有百分之六十二的雨量，下於三月至五月中。聖洛克角以外，情形更爲反常，因爲這裏乃以六月爲最多雨的一月；年雨量中的百分之四十三得於冬季，百分之三十九得於秋季；而十、十一、和十二月，則乾燥無雨 (附圖一三六之

伯南布哥[Pernambuco])。對於這種稀奇的變化，至今尚未獲得滿意的解釋。這同一區域又有一種極堪注意的低雨量(附圖一三三)。凡沒有山地因而造成局部增加的地方，雨量都常從赤道而向南減少，但在巴西東部海岸上或其附近，雨量減少猶比內地爲迅速。最乾燥的區域，乃在於聖佛蘭西斯科河(Sao Francisco)的中游，和這條河流大彎曲以北的所謂乾荊棘(caatinga)區域，年雨量不到二十英寸，若干地方且不到十英寸，有一個長達六個月的無雨的冬季；最多雨的時期爲秋季和夏季。其中大多數屬雷雨型。對於造成這種乾旱的解釋，業經若干權威的學者所同意的，乃是四周山脈的存在，這些山脈阻住了從東方和東南方帶雨的風的吹入。沿岸山坡上有雨四十英寸以上，若干部分且超過八十英寸，這或許是內陸所以少雨的原因。在乾荊棘區域內，雨量之不一定，亦正不亞於雨量之稀少。如福斯氏(Voss)所引的一位本地著作家所說：

「雨一開始，這個直到此時尚屬沙漠的地域，立即被上了一片碧綠的茂盛的植物，咖啡和甘蔗，原已近乎枯死的，這時又以舉世無匹的速度而恢復其繁榮；在一個短時期之內，牛便重復壯碩，繁盛的草秣，一任牛心之所欲。可是不幸得很，雨量常會失時一年以至兩年，於是饑荒和一切恐怖，籠罩了這個不幸的區域。牛死以百計，一切事業都歸於停頓，大批災民，充塞了到海岸去的路上，餓殍遍野，慘不忍觀」。

西弗斯(Sievers)指出，一八七八年時，西阿累鎮中難民的死亡，曾多至二萬五千以上。最嚴重的旱災，見於西阿累、彼奧伊(Piahy)、伯南布哥諸州的內部。就西阿累鎮說，過去六十六年中，雨量的變

化，曾大至高於平均的百分之九十六，而小至低於平均的百分之六十六。在伯南布哥以南的海岸上，冬季的雨量最高點，消失不見，在巴伊阿則一月雖為最多雨之月，各月雨量已幾相等。自此向夫利俄角(Cape Frio)，則正常的夏季最高點，完全確立。

巴西的最東南部，聖卡塔利那(Santa Catharina)和極南省(Rio Grande do Sul)以及烏拉圭的全部，和巴拉他河的三角港，全年雨量都分配得很均勻。大部分地方以夏季為最多雨的季節，但亦有若干地方，如波圖阿雷格累，最高點乃在於夏季諸月。蒙泰維提俄的雨量，頗為平均，冬半年之所得，殊尚較多於夏半年。對岸的布宜諾斯艾利斯(Buenos Aires)，則夏半年較多於冬半年，但所差之量，又不甚大。這個區域在地理位置上相當於中國南部，但中國有一夏季季風雨量的最高點，和雨量雖未絕跡，亦已很乾燥的冬季。南美洲在這種緯度上太為狹窄，冬季不足發育成一個大的高氣壓系統，結果乃沒有離岸風和乾旱，同時從高緯度來的擾動，亦得長驅直入。

在聖卡塔利那和夫利俄角間的海岸上，雨型正常，大多數雨量下降於夏季。許多地方的雨量，甚至大於亞馬遜河上，因為在這裏，不論何地都有山脈聳起，正當着信風的進路上，例如由於馬爾山(Serra do Mar)的影響，桑托斯(Santos)有雨八十二英寸，即在冬季，降水量仍相當多。雨量向馬爾山的陟坡而迅速地增加，到海拔二千六百英尺山頂相近的阿爾托達塞拉(Alto da Serra)而達一百四十二英寸的最高點，這裏即在最乾的七月亦仍有六英寸以上。在那從桑托斯到聖保羅的鐵路上，二十四小時內曾經獲得過十六英寸的雨量；「雨量之繼續不停和雨勢之大，據那在一八九七至一八九九年間在山中

建築新線的鐵路公司在報告中所說，九百七十五天之中，倒有三百八十二天因雨而停工」(福斯氏語)。背風的山坡上，雨量遠少於這裏，聖保羅在一年中祇得五十六英寸，七月且不到二英寸。里約熱內盧(Rio de Janeiro)亦祇有一種比較小的四十三英寸的雨量，但空氣常因猛烈的向岸風而潮溼；雨季即十月至四月中的溼熱，使人昏沉不適，但其他時期，則因溫度較低，空氣較燥，雨量較少之故，不能說不舒爽，溫度永未高於九十九度，亦未低於五十度；在中國海岸外的香港，緯度幾乎相同，可是冰點的溫度，卻常有出現。

第四十章 阿根廷共和國

阿根廷共和國北起南緯二十二度，南迄南緯五十五度，長二千英里以上，氣候很爲複雜。巴塔哥尼亞（附圖一三七）因高度和緯度關係，成爲國內最冷的部分，境內除海岸外，高度都在二千英尺以上；一月平均溫度，自北部的七十五度至南部的五十五度，七月自四十五度至三十五度不等；由於陸地狹窄之故，即遠在南部的地方，亦儘有極低的溫度，因地居安第斯山的雨蔭內，雨量極低，白灣鎮（Bahia Blanca）周圍年約二十英寸，其餘各地，除最南地方重複升至二十英寸以外，大多數不到十英寸，而安第斯山的東坡上，則或有八十英寸左右。環繞聖克路斯（Santa Cruz）的海岸，非常乾燥，約祇有五英寸。大部分地方都以冬季爲最多雨的季節，然全年仍分配得很好。

阿根廷的其餘部分，都以高了許多的溫度爲其特徵，一月平均自七十五度至八十度，七月自四十五度至六十五度。附圖所示的東區、中區、西區和安第斯山區等氣候副區（附圖一三七），乃以雨量爲主要根據。東區有豐沛的雨量，各地都多過四十英寸，在密西俄內斯（Misiones）邱陵地中，且多至八十英寸。夏秋爲最多雨的季節，但冬令亦有相當可觀的雨澤，共和國內最佳的牧牛場，即在本區內。

中區和東區的不同，在於乾季較長，達冬季的五個月；年平均雨量約在三四十英寸之間。阿根廷的小麥田，大部分即在這區的中部

和南部。西北部的安第斯山坡上，雨量豐盈，森林茂盛。

西區爲半乾旱地，有的地方幾成沙漠，平均雨量自二十英寸至十英寸，若干部分且遠在十英寸以下（聖約翰[San Juan]爲四英寸，門多薩[Mendoza]爲八英寸）；逐年雨量變化甚大。冬季絕無僅有，夏季三月亦不敷農作之需，所以即如葡萄，亦需灌溉。祇有那大鹽池薩



圖 137 阿根廷的主要氣候區域

利那斯。格朗德斯 (Salinas Grandes) 有時有水。這裏氣候，是南美洲內最「大陸性」的；夏極熱而乾燥，天色晴朗，日光強烈，冬季則情

形相反而寒冷。

安第斯山區包括五千英尺以上的山地。北部幾乎無雨，就山地區域說，這是異常乾燥而荒瘠；這亦是從智利北部到巴塔哥尼亞以經過全洲的低雨帶的一部分。祇有最高的山頂，有着永久的積雪，因為降水稀少而日射強烈之故，雪線之高，在回歸線附近竟達二萬一千英尺，這是全球最高的雪線。自南緯三十五度往南，則降水量增加很快。

下表先證明這些情形，然後再隨時詳加補充的說明：

測 候 所	高 度 平均年較 平均日較差(華氏) 絕對最高 絕對最低					
	(英尺)	差(華氏)	夏季	冬季	(華氏)	(華氏)
東區						
布宜諾斯艾利斯	72	23	23	14	103	23
科利恩泰斯 (Corrientes)	180	20	23	16	109	33
中區						
桑提阿哥	660	25	28	21	115	27
科爾多巴(Cordoba)	1,437	23	21	22	111	16
西區						
聖約翰	2,139	31	39	25	114	22

溫度的較差，西部兩區比近海為大，最高溫度亦要相當的大些，而最低溫度則又略為低些。即在共和國的極北部，冬季亦曾紀錄過輕霜，至於中部和南部，則有時且有足致作物損傷的嚴霜。最高溫度之見於紀錄，而又似乎可靠的為契爾卡斯(Chilcas)(在薩爾泰省[Province of Salta]中)的一百十六度；最低則為楚部特(Chubut)

南部(在巴塔哥尼阿氣候區中)的零下二十七度,在這裏以及其南的各地,即在最熱的月中,亦常可見霜。

就雨量說,北部幾區有着很大的不同。第一、它們都在一般的表示年平均雨量在從東向西而很快的減少,自東區中大部分地方的三十英寸以上,而減至西區的許多地方的八英寸以下;這就是說,這裏有一種差異,一方面在海岸附近有着一個雨水充足的地域;而內地則有一個乾燥的地區,河流都在消失於乾燥的沙漠中。各地雨量雖幾乎大部下於夏季,然東部卻並未顯出這一季中雨量過多的情形;在布宜諾斯艾利斯,秋季的雨量,實際上還較多於夏季。下面統計表示冬季雨量百分比之向西而迅速減少。在布宜諾斯艾利斯,得於十月至三月的六個月中的,還僅達百分之五十六,在科爾多巴便已達百分之七十五,在聖約翰達百分之八十三,而在薩爾泰則竟達百分之九十二,在這裏,週期性亦到達了最高點(附圖一三八)。

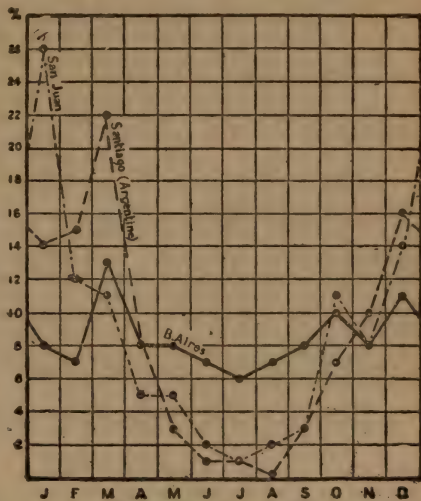


圖 138 月平均雨量(年雨量的百分比)

雨量的季節百分比

	春季	夏季	秋季	冬季
布宜諾斯艾利斯	26	26	29	19
羅薩利俄(Rosario)	30	30	28	12

桑提阿哥	20	45	32	3
科爾多巴	26	47	23	4
聖約翰	17	55	21	7

各地雨量多寡極不一定，每有若干年的雨量超過了平均，而別的若干年則不及平均數。這種雨量的歉少，究達怎樣嚴重的程度，可從下列數字中看出來：

雨量(英寸)

	年平均	已往紀錄的一年中最多雨量	已往紀錄的一年中最少雨量
布宜諾斯艾利斯	37	80	21
科爾多巴	28	40	18
聖約翰	4	7	0.2

由於乾旱而釀成的災害，以乾燥的西部為最嚴重，但中央區亦受到得很不輕，可有時一次旱災會延續至二三年；在聖約翰曾連續到六百七十一天沒有可量的雨澤，科爾多巴亦嘗到過一百〇三天。這種乾燥的夏季，因了炙膚的不停的日照，而更加難堪了。

空氣中的溼度和雲量之向西而減少，可由下表見之：

	平均相對溼度(百分比)		年日照	平均雲量(10分計)	
	最乾月	最溼月	時數	最清朗月	最多雲月
布宜諾斯艾利斯	69(1月)	87(6月)	2,396	4(1月)	6(6月)
科爾多巴	56(9月)	73(3月)	2,728	5(8月)	6(6月)
聖約翰	44(11月)	60(6月)	—	3(12月)	3(6月)

附圖一三九表示在這種緯度上，安第斯山兩側雨量曲線的截然相反。

北部諸區之中和巴拉脫河三角港之上，有一種稀奇的天氣現象，名為巴姆帕羅 (Pampero)。阿根廷境內的天氣，乃由氣旋和反氣旋的歷程控制着，這些通常都向東而移動；在低氣壓的前部，從北方引入的空氣是暖熱而多雨的，但低氣壓一旦經過，則在它的後面，往往有一種來自南方或西方象限的狂烈的線颶 (Line-squall) 或「極地」空氣 (即巴姆帕羅)，使溫度突然下降。颶的持續，每祇有幾分鐘，

但它的狂烈和伴着它而同來的奇異的捲軸雲——常造成雨澤，有時且有雷——從巴姆巴斯草原 (Pampas) 吹起的塵屑的攪擾，使它異常值得注意，一般船主對此都感到異常的恐懼。巴姆帕羅以夏季為最常見，它們可以和澳洲的南暴風 (Southernly Bursters) 相比擬，後者和它顯是屬於同一型式的。在阿根廷的西北部，有

時亦有暑溼的微風從北方吹來，名為松達 (Zonda)；它們從安第斯山來，似乎屬於焚風一類。

關於巴塔哥尼阿區的氣候，若干主要現象，業在上面指出過，夏季寒冷，其溫度之從北到南而減低，更比冬季為速，這時候的巴塔哥尼阿，就緯度說，乃是異常暖和的。冬季溫度以海岸附近為最高。

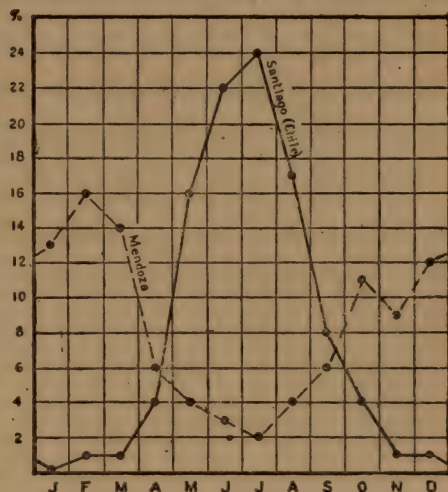


圖 139 月平均雨量 (年雨量的百分比) 桑提阿哥 (智利) 有一極顯明的冬季最高點，門多薩 (阿根廷) 有一顯明的夏季最高點。

最大的雨量在於山地之間，特別是享有阿根廷瑞士之稱的內烏康 (Neuquen) 省，爲全共和國中雨量最多的地方；雨量向東而很快地減少，內格羅河和楚部特的內部，猶不及八英寸。巴塔哥尼阿的大部分，乃在於安第斯山的雨蔭中，因爲這一區域乃正在多風暴的西風帶之中，但風在開曠的平原上，掃蕩得很猛烈。

第四十一章 墨西哥中美洲和西印度羣島

加勒比海和墨西哥灣中，都充滿着大西洋中北赤道洋流的非常暖熱的海水，這些海水在盆地中環流時，熱勢更甚；所以海面溫度全年都在八十度以上。西印度羣島和大陸沿岸，於是都享受到一種一致的暖熱和潤溼的氣候，雨量豐沛，或且非常豐沛，同時又有充足的、但並不過烈的日照，自海濱以至山巔，滿佈了豐盛的綠色植物，這些區域因之成為熱帶的樂園。

概括地說，這一區域乃是全年位於大西洋中副熱帶高氣壓和赤道低氣壓之間的，結果各月的盛行風乃都係信風，幾乎全從東方吹來。如就西印度羣島說，則這幾句話以外，已用不到再有所補充，因為這些島嶼正位於信風主流的途上，而它們面積之小，除了造成海岸上逐日吹發的陸海風外，又不足以產生任何重要的局部變化；一切要港幾全位於有遮蔽的島的西邊。中美洲的太平洋沿岸上，東北風僅稱雄於冬季（名巴巴加約斯風 [Papagayos]），夏季則為強烈的西南季風（名坦波拉累斯風 [Temporales]），但巴拿馬全年東北風盛行，尤以冬季為最穩而強勁。墨西哥附近，風向大為複雜，因為在冬季，得克薩斯州的離岸風直沿墨西哥東岸而吹拂，遠至於猶卡坦（Yucatan），北美洲大陸的影響，乃猶可覺察。它們係寒風，當一種「諾脫風」從得克薩斯州吹出的時候，它們的寒冷，有時甚至在中美

洲和泰汪泰培克海灣 (Gulf of Tehuantepec) 亦可以覺察出。泰汪泰培克地頸冬季有着幾乎始終猛烈的北風，在北邊造成大雨，但在到達太平洋時，卻已乾燥。這種「北風」(nortes)，可以在兩天之內，將溫度地迅速降低了十度或十五度，在這種緯度上，這實是一種極厲害的變化，有時以大風的風力吹拂裸露的海岸上，有時又降下極大的雨。這種從北方來的冷風，乃是美國寒潮的延續，一月中出現於牙買加 (Jamaica)、古巴 (Cuba) 和巴哈馬羣島 (Bahamas)，但在海地 (Haiti) 和海地以東的島嶼，卻沒有碰到。墨西哥灣的北部沿岸，溫度表有時會降低到冰點以下，在中美洲則低至海平面上四千英尺的地方，冬季亦可能見霜。夏季的墨西哥東岸，有東風和東南風，猛烈地吹向酷熱陸地。墨西哥西海岸則盛行風為西北，終年都沿加利福尼亞灣而吹下，惟夏季以向岸風為多。

雨量幾乎各地都很豐沛，但全年日照記錄仍很高，和最多陽光的地中海區域不相上下。夏季為雨季；但因大多數島嶼係屬山地，所以即在冬季，信風吹過它們時，亦常冷至露點以下，在那向風的山坡上，特別是較高的部分，全年都有豐沛的雨量。夏季中信風因升上山岳而冷卻，再加以對流作用之助，其造成的雨量，不論在向風或背風方面，都遠比他時為多，所以向風或背風的位置，成為決定雨量和溼度上一個最重要的因素，因為背風的海岸上，冬季即屬十分乾燥。舉例來說，在牙買加境內，南岸上的金斯吞 (Kingston) 位於山岳的背風方面，年平均雨量為二十九英寸，東北岸上向風的安托尼俄港 (Port Antonio) 卻有一百三十七英寸，而那海拔七千四百英尺的藍山峯 (Blue Mountain Peak) 有一百七十五英寸，東北坡上，海拔一

千六百六十英寸的摩爾鎮 (Moore Town) 有二百二十五英寸。在安托尼俄港，一年中最乾燥的三月，亦幾有五英寸的雨量，藍山峯更多至八英寸，所以這裏可說是沒有乾季的；但金斯基的十二月、一月、二月、三月和四月中，卻各祇有一英寸左右，所以這幾個月成爲一個很顯明的乾季。在牙買加境內和其附近島嶼上的大多數測候所，雨量曲線上都有兩個最高點，第一次在五、六月，第二次更爲明顯，乃在十月和十一月；七月中雨量中斷，成爲最乾燥的月份之一。第二度最高點的原因，一半由於伴了颶風而來的大雨，和秋季較少的風暴，這些在二十四小時內，竟會下雨至二十英寸以上；狂烈的洪流，儘會從山地沖下，毀壞了全區，道路橋梁亦被衝去無餘。在向風羣島 (Windward Is.) 靠南的若干島嶼上，第一度雨量最高點延遲至七月或八月始出現，在第二度最高點之前，則簡直沒有什麼雨澤下降，雨季在赤道低氣壓的影響下，開始於六月，而繼續至於十二月。最乾旱的島嶼爲庫拉索 (Curasao) (年平均雨量爲二十三英寸) 和委內瑞辣海岸外遠至馬加利塔的其他島嶼，它們雖沒有雨量紀錄，卻有乾旱的斜坡在告訴我們；它們亦爲大陸上低雨量的一部分，年平均或祇有二十英寸或以下，常經受嚴重的旱災。

夏季雨量常下於一天中最熱的時間內，以大雷雨的姿態而出現；但冬季雨勢較小，每成毛毛雨的狀態，爲時亦較長，下午所下，比例上亦較少於夏季。有時亦霪雨連朝；牙買加的東端，曾在一九〇九年十一月四日至十一日八天之內，下降了一百三十五英寸的雨量；在這同一時期之內，別一測候所亦曾於四天之內，獲雨九十六英寸。

各島因四圍有暖熱的海而緯度又低的關係，都具有非常一致的

溫度和相當高的溼度。在大安的列斯羣島(Greater Antilles)中,海平面的月平均溫度,自一月的七十度左右至八月的八十二度;在牙買加的金斯吞,全年平均最低為六十二度,平均最高為九十五度,絕對極端值為五十七度和九十八度。更南的島嶼如巴佩多斯(Barbados)等,則夏季一樣熱,冬季更比較的暖,一月平均溫度約七十七度,年平均較差祇有四度,年平均極端值約為六十六度和九十度。在海平面上,溫度表很少上升到一百度以上,或下降至六十度以下。冬季溫度以最近北美大陸的諸島為最冷。熱帶和副熱帶物產,如香蕉、甘蔗、橘類,生長頗盛,高地有咖啡,南面諸島又有可可。這些島嶼在冬季都是最優良的避寒地,但夏季失之過熱和潮溼。

關於墨西哥西海岸、內陸高原、和東海岸的氣候,必須分別而論,同時還須分別各個高度帶:從海平面到二千英尺為暑地,二千英尺至六千英尺為溫地,六千英尺以上為寒地(參閱頁一七四)。高原的大部分,高度在六千英尺以上,所以係屬於溫地帶的上部,或寒地帶的下部。墨西哥的東部,為一向風的海岸,有潮溼的空氣,和豐沛的雨量,特別是南部地方,地面覆被着鬱鬱蔥蔥的熱帶森林。西海岸的情形則正相反,其北部和那接壤的高原一樣,是一大塊乾旱的沙漠,這是阿利左那沙漠的延續,經常不息的西北風帶來了很少的雨量。這個沙漠區域,乃是這裏所討論到的整個區域中夏季最熱的一部分。泰汪泰培克地頸的北面 and 南面,亦顯示出向風和背風海岸上雨量不同的情形,北方向風的山坡,有雨八十英寸以上,而背風的南海岸,則未有超過四十英寸的。所有被山脈邊緣所環抱的高原,都感到雨量的歉缺,許多地方的年總雨量,都不到十英寸。這裏的平均溫

度，當然遠比海岸上爲低。但夏天中，熱卻往往倍甚；至於冬夜，則高原上遠冷於海岸，在那海拔七千五百英尺的墨西哥城(Mexico City)，霜卽並不罕見。墨西哥城的溫度平均年較差，幾和海岸上的委拉克路斯(Vera Cruz)不相上下。

中美洲有一種溼熱而不合衛生的氣候；它的很長的海岸，使它幾成爲島嶼的情形。從那大部分根據不很充分的材料而製成的年雨量圖看起來，似乎大多數區域每年都有八十英寸以上的雨量，內陸盆地和太平洋海岸的大部分，則在六十和八十英寸之間。尼加拉瓜(Nicaragua)大西洋海岸上的格累敦(Greytown)有二百五十九英寸，這是最高年平均紀錄中的一個；這裏最乾月亦有六英寸以上，最多雨的十一月，則有三十七英寸。在哥斯達黎加(Costa Rica)和巴拿馬境內，向風的大西洋海岸，雨量超過一百三十英寸，但在太平洋岸上，則祇有七十英寸。乾季自十二月至四月，但在大西洋坡面上，則這幾個月和年內其餘各月中有着霍雨和極潮溼的空氣比起來，祇是比較的乾燥。太平洋海岸上才有真正的乾季，自一月至三月的一個時期內，雨量還不足三英寸；最多雨之月爲十月和十一月，和五、六兩月，但自五月至十一月，雨量差數亦仍不大；中美洲大多數地方的雨量曲線上，都有很清楚的兩個最高點，約在五月和十月。運河地帶中的溫度高而一致，很少降至七十度以下，或上升至九十度以上；年平均約爲八十度，年較差約爲二度。以往這裏以惡劣天氣著稱於世，因爲白人在那裏試鑿運河時曾經身受而予以證實。但自目前從事運河方面工作的美國工程師，對於衛生設備努力改進，特別是預防瘧疾以後，已有驚人的進步，這裏現已成爲鄰近赤道這樣近的區

域中一個非常衛生的地方了。

颶風 西印度羣島的氣候，是熱帶氣候中異常良好的一種；可惜這裏亦常受到一種極大的不便，那就是常有颶風的侵襲。這種猛烈的熱帶氣旋，通常發源於羣島之東，有時可東至於威德角羣島，當它們向西進行的時候，每會接連毀損了好幾個島嶼。這類颶風的若干標型的路徑，如附圖一四〇所示，它們到達的地域，不僅限於西印度羣島，中美洲的東邊，向南遠至於摩斯基多海岸(Mosquito Coast)。

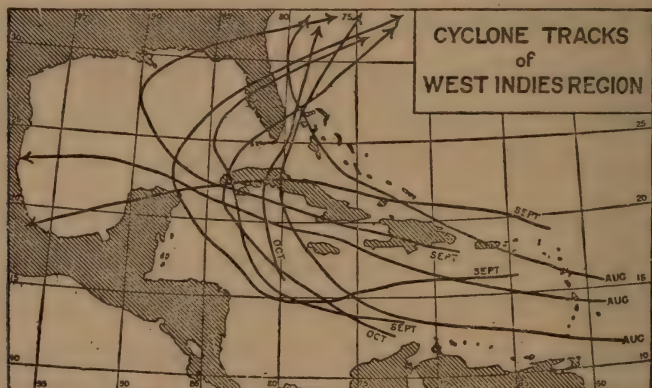


圖 140 若干颶風的典型路線

和美國的墨西哥灣沿岸亦常有它們的踪跡；哥斯達黎加、巴拿馬、南美洲的北海岸，以及千里達(Trinidad)則位於颶風區域之外，這中間一個例子，乃是一九〇〇年九月八日毀滅加爾維斯吞的一次颶風：

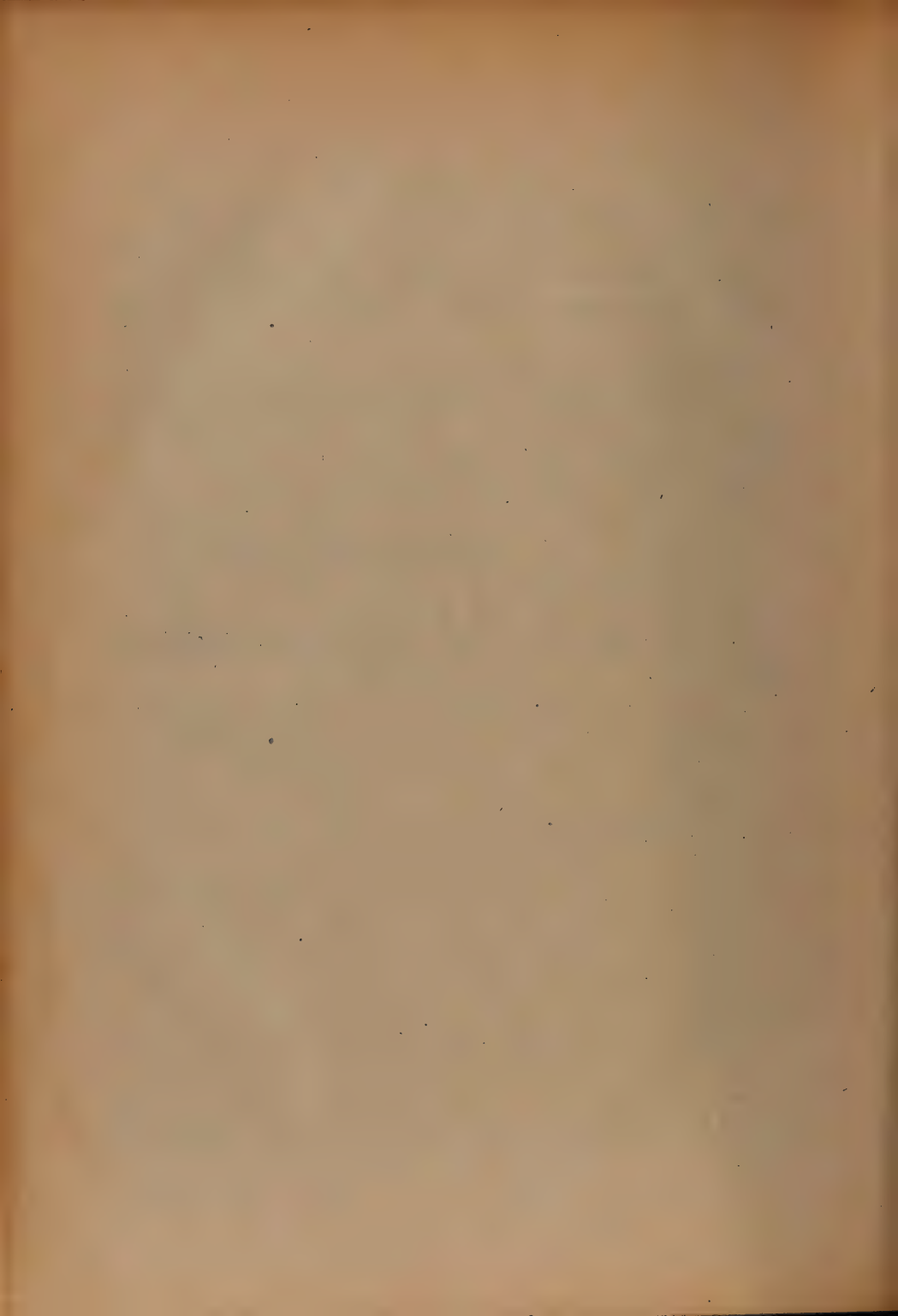
「單是城內居民，死於這一遭的，就已有三千人，在得克薩斯州全州之中，其總數或且兩倍於此。在這個原來興盛的市鎮之中，幾乎沒有一間屋宇留存下來，舉穀器(grain elevators)全被傾覆，自來水廠全部破壞，各種船隻都被吹到岸上。加爾維斯吞的地面很低；風暴

所捲起的水，完全把它淹沒，同時急雨又在增加着苦難。八隻噸位相當大的大洋汽船，亦被移到了很遠的內地，其中肯達爾堡號(Kendal Castle)在這次大風中，且被拋到了八英里遠的內地」(引自領港圖[Pilot Chart.])。

但大多數颶風在向東北而轉彎，進至於加爾維斯吞的子午線以東的地方。自一八七六至一九一一的三十六年中，西印度羣島區域中有過一百四十三次颶風，它們的分配如下：

1 月	0 次	4 月	0 次	7 月	5 次	10 月	44 次
2 月	0 次	5 月	1 次	8 月	35 次	11 月	3 次
3 月	0 次	6 月	8 次	9 月	45 次	12 月	2 次

牙買加在前一世紀中，風力在有過每小時六十英里以上的颶風計十四次。



統計

平均溫度 (°F)

南美洲

赤道以南之西海岸

測候所	高度 (英尺)	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年較差
卡拉俄 (Callao)	海岸	68.9	70.2	70.9	69.8	66.9	65.5	63.0	62.4	62.4	64.2	65.1	68.5	66.6 8.5
利馬 (Lima)	518	71.1	73.4	72.9	70.0	66.0	62.1	60.6	60.6	61.3	61.9	65.8	69.8	66.2 12.8
伊基諾 (Iquique)	30	69.4	69.4	67.6	64.8	62.6	61.2	60.4	60.3	61.2	63.0	65.3	67.5	64.4 9.1
桑提阿哥 (Santiago)	1,703	67.3	66.0	61.9	58.1	50.5	46.0	46.0	48.2	52.2	56.1	61.0	65.7	58.5 21.3
麥爾巴來索 (Valparaiso)	135	63.7	63.1	61.3	58.1	55.6	52.3	52.3	53.1	54.1	56.7	60.1	62.4	57.7 11.4
麥爾提維阿 (Valdivia)	141	61.9	60.4	57.9	53.1	49.6	45.5	45.7	46.4	48.0	52.0	55.0	59.0	52.9 16.4
伊凡哲里斯特島 (Evangelist's Island)	174	47.2	46.6	46.3	44.8	41.3	39.8	37.4	38.6	40.1	41.6	43.0	45.3	42.7 9.8

安第斯高原

基多 (Quito)	9,350	54.5	55.0	54.5	54.5	54.7	55.0	54.9	54.9	55.0	54.7	54.3	54.7	54.7 0.7
拉巴斯 (La Paz)	12,100	51.6	51.3	50.7	49.1	46.9	44.1	44.6	45.9	48.4	50.4	52.7	52.2	43.9 8.6
密斯底 (Misti)	19,200	21.4	21.0	19.8	18.0	15.6	14.0	13.5	14.5	16.3	18.7	20.3	21.0	17.8 7.9

蘇克果(Sucre) 9,190 54.7 54.7 53.5 55.0 52.5 50.0 49.5 52.7 55.6 55.9 53.1 57.2 54.3 8.6

赤道以北之南美洲

普哥塔(Bogotá) 8,730 57.6 57.9 58.6 58.6 58.5 58.1 57.2 57.0 57.0 57.9 58.3 58.1 57.9 1.6

海岸 78.4 78.4 79.3 80.2 81.1 81.7 81.1 82.6 82.9 82.6 81.5 78.8 83.8 4.5

卡拉卡斯(Caracas) 3,020 64.4 64.9 65.8 68.2 69.4 68.7 68.0 68.4 68.5 68.4 67.3 65.3 67.3 5.0

修達維利發 (Ciudad Bolívar) 125 73.8 79.9 81.0 82.2 82.4 80.1 79.7 80.8 81.7 81.7 81.0 78.8 83.6 3.6

佐治敦(Georgetown) 10 79.3 79.3 79.9 83.6 80.6 80.2 80.6 81.3 82.2 82.0 81.5 79.9 80.6 2.9

巴西烏拉圭和巴拉圭

巴拉(Pará) 33 77.7 77.0 77.5 77.7 78.4 78.3 78.1 78.3 78.6 79.0 79.7 79.0 78.3 2.7

馬那烏斯(Manhãos) 143 80.6 80.4 80.4 83.4 80.4 80.8 81.1 82.0 82.4 82.9 82.6 81.0 81.3 2.5

阿克薩拉薩姆 (Quixeramobim) 679 82.8 81.9 80.6 83.6 79.7 79.7 79.5 80.4 82.0 82.8 83.1 83.3 81.3 3.8

伯南布哥(Pernambuco) 98 82.0 82.0 82.2 81.7 79.9 78.3 77.0 77.4 79.0 80.6 81.3 82.0 80.2 5.2

里約熱內盧(Rio de Janeiro) 197 77.7 78.1 77.0 74.3 71.2 68.9 68.0 68.9 69.6 70.7 73.2 76.3 72.9 10.1

庫雅巴(Cuyabá) 738 81.0 81.0 80.8 80.2 77.5 75.4 75.9 78.3 82.0 81.7 81.0 81.3 79.7 6.6

聖保羅(Sao Paulo) 2,690 68.9 69.1 68.0 64.6 60.4 58.6 57.9 59.0 61.5 63.0 65.5 68.0 63.7 11.2

阿松西翁(Asuncion) 300 80.4 80.8 78.8 71.6 66.7 63.7 65.3 66.2 69.8 73.2 76.6 81.2 73.0 17.1

阿根廷共和國

羅薩利歐(Rosario) 95 76.6 75.2 71.2 64.9 58.3 52.0 51.8 53.6 58.6 63.5 68.9 73.9 64.0 24.8

布宜諾斯艾利斯 (Buenos Aires) 72 73.6 72.5 68.7 61.3 55.0 49.6 48.9 51.1 55.0 59.9 65.8 70.9 61.0 24.7

平均雨量(英寸)

南美洲

赤道以南之西海岸

世界氣候表

測 候 所	高 度 (英尺)	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年
利馬(Lima)	522	0.03	0	0	0.03	0.03	0.2	0.3	0.5	0.5	0.1	0.03	0.03	1.8
阿累基巴(Arequipa)	7,740	0.6	3.2	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	4.4
伊基開(Iquique)	30	0	0	0	0	0	0	0.02	0.03	0	0	0	0	0.05
拉塞累那(La Serena)	33	0	0	0.1	0	1.3	1.2	1.1	0.4	0.1	0.1	0	0	4.3
發爾巴來索(Valparaiso)	135	0	0	0.9	0.1	2.7	6.0	5.3	3.4	0.4	0.5	0.3	0	19.6
桑提阿哥(Santiago)	1,703	0	0.1	0.2	0.6	2.3	3.2	3.4	2.4	1.2	0.6	0.2	0.2	14.4
發爾提維阿(Valdivia)	49	2.6	2.9	5.5	9.3	15.7	17.2	16.3	13.7	8.4	5.5	5.0	4.4	103.3
伊凡哲里斯特島 (Evangeliist's Island)	174	12.8	8.9	12.3	11.6	8.8	8.5	8.9	8.6	7.7	9.0	10.3	9.6	117.0

安第斯高原

基多(Quito)	9,350	4.2	4.3	5.2	7.4	5.0	1.5	0.9	1.5	3.0	3.7	3.8	3.8	44.1
-----------	-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

拉巴斯(La Paz)	12,110	4.4	4.4	2.9	1.4	0.5	0.3	0.4	0.6	1.1	1.7	1.9	3.6	23.1
蘇克累(Sucre)	9,100	6.5	4.8	3.6	2.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.9	1.3	2.7	4.6	27.2

赤道以北之南美洲

普塔哥(Bogotá)	8,730	2.3	2.4	4.1	5.7	4.5	2.4	2.0	2.2	2.4	6.4	4.6	2.6	41.6
卡塔基那(Cartagena)	海岸	0	0	0.1	0.1	4.3	5.3	3.2	5.3	5.3	8.8	4.6	0.6	37.6
拉圭拉(La Guayra)	海岸	0.5	0.2	0.8	0.2	0.6	0.9	1.0	1.1	1.2	1.6	1.6	1.5	11.1
卡拉卡斯(Caracas)	3,419	0.9	0.4	0.6	1.6	2.8	4.1	4.3	4.3	4.1	3.8	3.3	1.8	31.7
修達薩普利發(Ciudad Bolívar)	125	0.5	0.2	0.2	0.9	2.6	5.6	6.2	6.3	3.1	3.4	3.4	1.9	34.6
佐治敦(Georgetown)	10	7.9	4.6	7.2	6.0	11.1	11.7	9.9	6.5	3.1	2.9	6.7	11.1	88.7
開顏(Cayenne)	20	14.1	12.1	15.2	15.5	20.0	14.8	6.5	2.6	1.1	1.3	4.6	10.6	118.4
西班牙港(Port of Spain) (千里達)	海岸	2.7	1.5	1.8	1.8	3.6	7.9	8.9	9.6	7.4	6.7	7.0	4.7	63.7

巴西烏拉圭和巴拉圭

巴拉(Pará)	33	7.6	13.3	17.0	17.8	11.8	9.1	2.3	2.8	0.6	0.5	0.6	2.6	89.6
桑塔斯(Santarem)	20	6.2	12.0	10.6	10.9	10.3	6.2	3.0	1.9	1.5	1.1	1.5	5.0	69.6
馬那烏斯(Manaos)	150	9.2	9.0	9.6	8.5	7.0	3.6	2.2	1.4	2.0	4.1	5.5	7.7	69.7
伊基托斯(Iquitos)	328	10.2	9.8	12.2	6.5	10.0	7.4	6.6	4.6	8.7	7.2	8.4	11.5	13.1
西阿累(Ceara)	66	3.3	6.9	11.8	13.5	9.6	4.7	2.1	1.1	0.7	0.5	0.6	1.5	53.3

朗克薩拉摩俾姆(Quixeramobim)	679	3.1	3.9	5.7	4.8	3.7	1.5	0.8	0.4	0.1	0.1	0.2	1.1	25.1
伯南布哥(Pernambuco)	10	2.0	3.5	6.3	8.6	10.8	11.2	10.3	6.3	2.7	1.0	1.1	1.1	65.1
索布拉定荷的聖安娜 (Sta. Anna do Sobradinho)	1,053	3.0	1.6	5.8	0.4	0.2	0.3	0	0	0.5	1.5	0.4	0.9	14.6
庫雅巴(Cuiaba)	738	9.8	8.3	8.3	4.0	2.1	0.3	0.2	1.1	2.0	4.5	5.9	8.1	54.6
俄盧普累圖(Ouro Preto)	3,750	16.6	15.0	10.8	4.1	1.8	0.9	0.9	1.6	3.3	5.0	9.3	10.2	79.5
里約熱內盧(Rio de Janeiro)	216	5.0	4.5	5.3	4.2	3.2	2.2	1.7	1.8	2.6	3.3	4.1	5.5	43.3
聖托斯(Santos)	10	10.6	8.5	11.9	6.7	6.2	2.4	4.5	4.6	5.5	6.2	7.7	7.1	82.1
聖保羅(Sao Paulo)	2,690	9.1	7.6	5.7	2.7	2.7	2.2	1.3	2.0	3.3	4.2	5.2	7.3	53.1
利培羅普利托(Ribeirao Preto)	1,824	11.0	7.9	6.1	3.1	1.4	2.0	0.6	1.2	2.2	4.4	6.8	8.5	55.4
極南省(Rio Grande)	56	3.5	5.7	3.5	3.0	3.2	4.5	5.2	3.6	4.8	3.3	3.4	2.9	46.5
蒙泰維提俄(Monte Video)	26	3.2	2.4	3.5	3.4	3.9	3.3	3.3	2.7	3.1	3.7	3.0	3.1	38.5
阿松西翁(Asuncion)	300	5.5	5.1	4.3	5.2	4.6	2.7	2.2	1.5	3.1	5.5	5.9	6.2	51.8

阿根廷共和國

科利恩泰斯(Corrientes)	256	5.2	4.9	5.4	5.7	3.9	2.2	1.9	1.5	2.8	4.7	4.8	5.4	48.1
空科提阿(Concordia)	80	4.3	2.4	4.9	3.6	3.0	2.6	2.9	3.2	3.7	3.4	3.1	4.8	41.9
聖腓(Santa Fe)	66	3.3	3.5	5.1	3.3	1.8	0.9	1.0	0.9	1.9	3.4	3.4	4.6	33.0
羅薩利俄(Rosario)	95	3.0	3.0	3.4	4.4	1.7	1.2	1.4	1.4	2.2	3.7	4.3	3.9	38.5
布宜諾斯艾利斯(Buenos Aires)	72	3.1	2.7	4.4	3.5	2.9	2.5	2.2	2.5	3.0	3.5	3.1	3.9	37.2

阿蘇爾(Azul)	453	3.0	2.4	4.5	2.2	1.9	1.6	1.9	2.2	1.9	3.2	3.2	3.1	31.1	統
白海鎮(Bahia Blanca)	49	1.7	2.1	2.7	2.1	1.2	1.1	1.0	1.1	1.5	2.2	2.2	1.9	20.8	
桑提阿哥(Santiago)	659	2.8	3.2	4.6	1.6	0.6	0.2	0.2	0.1	0.6	1.5	2.1	3.3	20.8	
科爾多巴(Cordoba)	1,437	4.2	4.2	3.5	1.8	1.0	0.3	0.3	0.5	0.9	2.4	4.0	4.6	27.7	
聖路易(San Luis)	2,490	3.3	3.0	2.4	1.0	0.6	0.2	0.3	0.4	0.6	2.3	3.5	3.6	21.2	
薩爾塔(Salta)	3,940	6.8	5.8	4.0	1.2	0.4	0.1	0	0.2	0.4	1.3	2.2	5.5	28.4	
拉利俄哈(La Rioja)	1,230	3.1	1.9	1.5	0.4	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.8	1.3	1.9	11.3	
聖約翰(San Juan)	2,140	0.7	0.5	0.4	0.1	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	3.7	
烏斯巴拉塔(Uspallata)	9,335	0.8	1.2	0.2	0	0.1	0.6	0	1.6	0.2	1.3	0.8	0.2	7.0	
聖克盧斯(Santa Cruz)	85	0.6	0.4	0.3	0.6	0.6	0.5	0.7	0.4	0.2	0.4	0.5	0.8	5.9	
阿果那港(Punta Arenas) 智利)	56	1.4	1.2	1.7	1.6	1.6	1.2	1.3	1.2	1.1	0.8	1.1	1.4	15.3	呼
烏斯阿雅(Ushuaia)	112	1.8	2.5	2.3	1.5	1.3	2.3	1.4	0.9	1.5	1.7	2.0	2.3	21.5	

墨西哥中美洲和西印度羣島

委拉克盧斯(Vera Cruz)	49	1.0	0.6	0.5	0.6	1.8	11.4	13.0	10.7	12.0	5.7	3.1	1.0	60.2
契查阿華(Chichuahua)	4,690	0.2	0.4	0.3	0.2	0.2	1.7	3.6	3.7	3.3	0.9	0.5	0.4	15.2
墨西哥城(Mexico City)	7,474	0.2	0.2	0.5	0.7	1.9	3.9	4.5	4.6	3.9	1.6	0.5	0.2	22.8
塔利斯(Belize)	海岸	5.1	2.6	1.6	1.5	4.1	9.1	9.6	8.5	9.4	11.0	10.2	6.3	79.0
瓜泰馬拉(Guatemala)	4,855	0.3	0.2	0.5	1.3	5.6	11.5	8.0	8.0	9.2	6.7	0.9	0.2	52.4

第七編 澳洲與新西蘭氣候誌

第四十二章 概述

大洲中最乾燥的澳洲，其未來開拓的可能性，大半有恃於雨量這個重要的問題，所以在敘述位置和地形的一般情形時，對於那造成雨量貧乏的種種環境，自必須倍加注意。

澳洲位於地球上最乾旱的地帶之一，即副熱帶高氣壓的無風帶中，信風從它們吹出，以吹向赤道；這一洲除塔斯馬尼亞(Tasmania)以外，乃位於南緯十一度和南緯三十九度之間，南回歸線幾乎正在它的中央通過。這裏和北非洲有一種極相似的地方，在這北半球的同緯度上，亦正包有了撒哈拉。就南非洲說，則那些包圍着澳洲的緯度，亦正包圍了喀拉哈里和西南非洲的沿岸沙漠所組成的乾燥區域。統計澳洲境內，年雨量不到十英寸的占全面積的百分之三十五，而超過四十英寸的還不足百分之七。

一個大陸的內部，因為距離水氣主要來源的海洋，已相當的遙遠，雨量原本已不很多。在這一點上，澳洲卻因是各大洲中最小的一洲，一個島似的大洲，而占到了便宜。不過反過來說，這個大陸卻是很堅實的，海岸線上惟一的大彎曲，就祇有卡彭塔利阿灣(Gulf of Carpentaria)，那種歐洲所有的海岸線方面的優點，在澳洲乃並不存

在。同時境內又沒有北美洲那種的大湖，有的祇是少數很淺的，當乾旱需水最多的時候，每每乾涸的鹽池，同時亦沒有大河，可由它們水



圖 141 澳洲各地位置指掌圖

面的蒸發作用以增進內陸的雨澤，而且這一洲從東到西的長度又最大，似在天然的使這一洲中最大可能的面積都受制於最乾燥的環境之下。

本洲除東部以外，地形都不宜於造成大雨。澳洲的西半部，是一塊海拔六百至一千五百英尺的高原，在這上面，又聳峙着許多小的孤獨的高地，如馬克唐納爾(Mac Donnell)和麥斯格累夫(Musgrave)等，高度都在三千英尺以上。高原的西南邊緣，有達爾林(Darling)布拉克武德(Blackwood)和斯忒林(Stirling)山脈，亦隆起至普通的平面以上。這一切高峯，特別是南部的那些，都使雨量有一種局部的增加。至於最低部分，則為卡彭塔利阿灣和斯賓塞灣(Spencer Gulf)間的一區，其中大部分地方低於五百英尺，而埃爾湖(L. Eyre)區域，實際上且低於海平面，埃爾湖自身比海平面要低於三十九英尺。至於達爾林盆地和麥累(Murray)盆地中的維多利亞和新南威爾斯(New South Wales)的大部分，因高出海平面亦不到五百英尺，所以亦必須包括在低地之內。東部高地乃澳洲內惟一廣大的高地，它們發軔於約克角半島(Cape York Peninsula)，在昆斯蘭(Queensland)境內的山峯，大都並不過分超過二千英尺，惟有較小的面積，包括阿忒吞高原(Atherton Plateau)在內，或較高於此，培楞登刻爾山脈(Bellenden Ker Hills)高達五千英尺，乃這一洲中最多雨的部分。新南威爾斯的普通高度都較大，超過了三千英尺，而這一邦東南部的澳洲阿爾卑斯山(Australian Alps)中科西阿斯科峯(Mount Kosciuszko)更高至七千三百二十英尺，成為澳洲最高的一點；同時亦是惟一的全年有雪的部分。至於維多利亞的東部，則高度在三千英尺以上的

占了相當的面積。這裏除了東南部以外，大雨和較低的溫度，都是引誘殖民，惟塔斯馬尼亞因太冷和潮溼之故，特別不宜。

大洲四周有沿海平原包圍着，祇略高於海平面。平原的許多部分，甚為狹窄，祇有二十或不到二十英里，但有的地方，亦闊至一百英里。

地形對於氣候的影響是很顯明的。最低的區域，即挨爾湖的低地區，最為乾燥，全年雨量，不到五英寸。東部高地，最為多雨；昆斯蘭的東南信風，雖是正常的燥風，在向風坡上，亦放出多量的雨澤，至若新南威爾斯境內，則甚至反氣旋的風，亦能在從海岸方面升越山脈的時候，變成了一種多雨的風。

海洋的情形 北海岸和東海岸，被經過南太平洋的南赤道洋流所帶來的暖水所沖洗。洋流的一部分，向西進而充滿了澳洲北面的淺海和海峽，於是產生了世界上最高的年平均海溫；一部分則分支向南，成為東澳洲洋流，經過昆斯蘭和新南威爾斯，和西澳洲位于同一緯度的南非洲和南美洲的西海岸，都以冷水著名，其中一部分乃由南極漂流帶來，一部分則為信風影響之下，將面部海水吹走，底部海水捲了上來的結果。在澳洲西海岸外，東南信風的漂流，亦有着同樣的趨向，自屬毫無疑問。不過由於澳洲南北行的海岸線，比較短促，而海岸又呈凸形之故，洋流弱而不定，同時似乎亦沒有海水翻上的情形；沿海水雖較冷於印度洋對面非洲東南岸外的海洋，卻較熱於外洋，特別是在夏季中回歸線的附近。南半球其他大陸的東西海岸間溫度之大相逕庭，亦因之不見於澳洲；實際上柏斯(Perth)的溫度，一年中倒有大部分時間，似乎都較高於悉尼(Sydney)。從此

而推論到雨量，雨量既大有恃於海水的溫度，澳洲西海岸因之亦很難說有真正的沙漠，而其他大洲，則在西海岸上幾百英里的地方，總幾乎是沒有雨量的。寒冷的南極漂流，在澳洲南部亦仍很盛，但塔斯馬尼亞四周爲其例外。沿澳洲灣 (Australian Bight) 有許多暖水向岸而流動。

第四十三章 澳洲的溫度

夏季最熱的區域，爲西北部的彼爾巴拉(Pilbarra)區，這時候太陽正在頭頂上，而又祇有少許的雲遮蔽着天空；十二月中，九十度的等溫線要包括了一個相當大的面積，洲內回歸線以北的地域，幾乎全有一種八十度以上的平均溫度。內陸比沿海爲熱，西海岸又較暖於東海岸。溫度在向南減低，等溫線通常成爲東西行的方向，但頗有和南海岸相平行的傾向，它們一到達東海岸，又折而向北；在西海岸

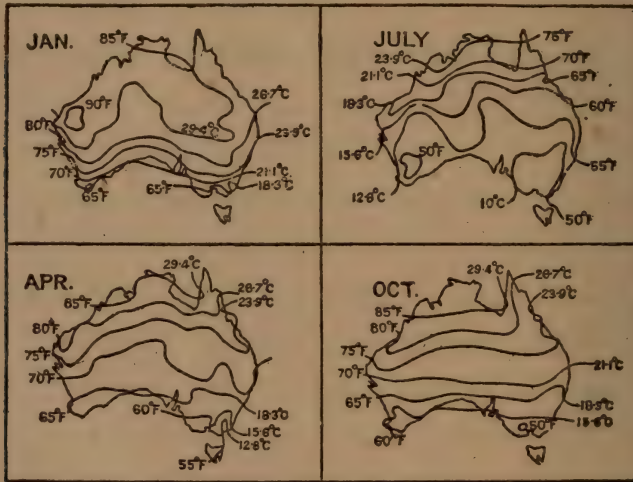


圖 142 平均溫度

附近，亦有同樣的，不過程度較差的向北彎折。六十五度的等溫線，

正鑲在維多利亞的海岸上。

九十度的等溫線(附圖一四二),在二、三月中仍繼續包圍了彼爾巴拉區。在這幾個月中,澳洲的東海岸都比西海岸爲冷,昆斯蘭海岸上的平均溫度,祇有一月份高至八十度。四月中各地溫度都有顯著的下降;八十度的等溫線,於是包圍了彼爾巴拉,五十五度的等溫線,則出現於維多利亞境上。七月爲最冷的月份;西北海岸成爲澳洲最熱的部分,平均溫度正在七十五度之上,維多利亞和南部新南威爾斯則最冷,溫度低於五十度;澳洲的西海岸,亦仍一如夏季,較暖於東海岸。

不僅最高的平均溫度,即中午時分的最高紀錄,亦見於澳洲的



圖 143 氣溫連續超過 90° 的日數線

西部和中央,在回歸線內,和回歸線相距頗近的地方,有如非洲的樣

子。依據官家統計，有一個廣大的地域，其最高的蔭處溫度，超過一百度，繼續至於六十四天。彼爾巴拉的大理石洲(Marble Bar)，似乎有着最持久的大熱，一種九十度或九十度以上的最高溫度，曾繼續地紀錄到一百五十一天(附圖一四三)；絕對最高溫度爲一百二十一度，一月的平均最高爲一百〇七度，一月的平均最低爲七十九度。這種高溫，顯然並不亞於撒哈拉的最熱部分。在回歸線附近的內陸各地，因那無雲的天色和乾燥的空氣，使太陽射線有了自由的通道，而當南半球的夏季，地球最近太陽的時候，射線又最爲強烈，結果乃有了異乎尋常的高溫。斯丟阿特(Stuart)曾紀錄得一百三十一度，他說沙粒之熱，竟使墮到它上面的火柴會燃燒起來。即如那位於海平面上二千英尺，幾在回歸線上的阿利斯泉(Alice Springs)，大多數年份中，亦都有過一百十五度的紀錄。這種酷熱有時且見於遙遠的南海岸上；部爾克(Bourke)的溫度表，曾到過一百二十一度，阿得雷德(Adelaide)到過一百十六度，新金山(Melbourne)到過一百十一度。而悉尼則到過一百〇八度；空氣雖乾燥，亦仍不能減輕這種大熱的困擾，有時從野火來的煙和熱，又在增加這種窒息的情形。惟有北部，夏季季風期中的大雨密雲，阻止了這種澳洲境內離赤道較遠的許多地方所遭遇到的高溫的出現。例如在達爾文，最熱的一月爲十一月，平均溫度爲八十六度，許多年來所紀錄得的最高溫度並不怎樣超過一百度。不過在冬季中，這些緯度較低的地方，卻比其餘部分熱得多，達爾文的七月平均有七十七度，很少下降至六十度以下的。

澳洲因乾燥氣候的關係，工作每不能大有效率，不過從另一點

看，則乾燥的空氣，又總不能不說是一種優點，因為在夏季中，它將促進迅速的蒸發作用，因以調和了溫度，降低了「生理的」溫度，那就是說，降低了人們實際上所感覺到的熱度。原來溫度對於人生影響的大小，溼球溫度表之所指示的本較優於普通的乾球溫度表，這是早已屢經指出的。在彼爾巴拉，溼球溫度表所得的平均溫度常比乾球溫度表低了二十度左右，而夏季各月的平均，則祇有七十五度左右。沿回歸線的地帶，夏季的溼球溫度約為七十度。以新金山言，則即在最熱的日中，溼球溫度亦很少超出七十五度的。

夏季雖屬雨季，但大部分地方的空氣相對溼度，夏季仍低於冬季。祇有最北的部分，冬季大為乾燥，這因為夏季溫度雖高，其影響還抵不過季風期中潮溼空氣所起的調和作用的效果。

回歸線以南各地，冬夜的溫度，竟會下降至冰點以下，祇有西海岸和東海岸上為其例外，西岸上直至柏斯附近，全沒有霜，柏斯地方，霜亦很少，東海岸則直至於悉德尼，那裏的絕對最低為三十五度；這時候清明乾燥的空氣，使白晝中太陽射線極易透過，一到夜間，對於因輻射作用而起的熱量的散失，亦祇能作為一個薄弱的保障。甚至在夏季中，沙漠中的夜間，亦很為寒冷，至於冬季，則大多數的溫度表，更下降至於極低，如阿利斯泉竟低到了二十五度。內陸的冬季是很優異愉悅的，要是可能的話，一般旅行家自當選取這一季節來從事於遊歷，因為猛烈乾燥的東南風，會使一天中最熱的時間，亦易於忍受。在旅行家雜誌中，每每看到記載，述說全夜放在帳幕外的水瓶，冬季的早晨，常會凝結成很堅實的冰塊。南海岸上的平均溫度，雖還要低些，夜間卻因海水的影響，寒冷較差。阿得雷德的溫度表，亦嘗

降低到冰點，但沒有低於冰點的；新金山亦祇降低到二十七度。在澳洲阿爾卑斯山中，海拔四千六百四十英尺的基恩得拉 (Kiandra)，曾紀錄過零下八度的溫度。

由於這些事實，我們可以看出溫度較差之有視於距海的遠近，正不亞於緯度。達爾文的平均年較差祇有八度，即因這個城市係位於海岸上，同時又是在低緯上，但在阿得雷德便大至二十三度，而阿利斯泉且更大至三十一度（附圖一四四）。至於日較差之大，則更出

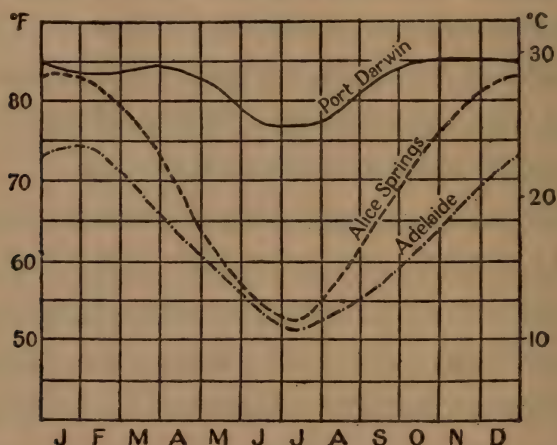


圖 144 月平均溫度曲線 阿利斯泉（緯度 24° ）與達爾文（緯度 12° ）一樣溫度，但冬季則冷得多。阿得雷德（緯度 35° ）與阿利斯泉在冬季幾有同一的平均，但夏季較為涼爽。

於意想之外，這或係空氣乾燥的關係，至於最大的較差，則自在乾燥的內陸中：

溫度的平均日較差

最大較差和月份

最小較差和月份

達爾文

20(7月)

13(2月)

新金山	21(1月)	13(6月)
阿得雷德	25(1月)	14(6月)
布利斯班(Brisbane)	21(8月)	16(2月)
阿利斯泉	31(9月)	26(6月)

從溫度一點來比較澳洲和歐洲，我們可以看出新金山和俄波托非常相類似。柏斯是澳洲地中海氣候區的代表，其夏季並無異於利維埃拉，而冬季則熱得多。還有荷巴特(Hobart)又很像彭桑斯(Penzance)。

至於成為澳洲南部和東部氣候上重要現象的熱潮和寒潮，則當在後面頁二三四再為詳述。

第四十四章 澳洲的氣壓和風向

澳洲氣象上的中心現象，乃是脊形高氣壓，亦即南半球副熱帶高氣壓的一部分，這見於全年各月的平均等壓線圖中。關於它的重要，從逐日天氣的觀點來考察，最能瞭解。在這平均等壓線圖上所示的高氣壓系統，實係代表一個幾乎經常地成為反氣旋行進的區域，它們以平均每小時十七英里的速率，從西向東而移動。反氣旋之進入澳洲，往往多少成為一種圓形的系統，但在前進的時候，其南北向的軸，常擴大了些，直至蓋住了大陸的一半；這種擴大可從那些包圍於高氣壓區域外的平均等壓線看出來。照一般的說法，一個反氣旋乃是一種緩慢地下降的空氣，空氣下降，勢必被壓縮，因之更熱而又更乾燥，結果天空乃不見片雲，同時亦少雨澤下降，所以一個主要的位於反氣旋情形下的區域，必屬一種乾旱的氣候。風從內吹出，一如在旋轉地球的南半球上一切自由運動的物體一樣，偏向丁左方，結果，在高氣壓帶的向赤道方面，它們乃成為東南風（信風）；在這裏，它們具有一般信風所同有的乾燥的特性，這種乾燥，一部分由於它們發源的地方，一方面則由於它們在吹向較暖的緯度，它們吹收水氣的能力，因之亦在隨時增進。至於向極方面，則盛行的外吹風，係西北風，在反氣旋影響之內，它們亦始終乾燥，但一等到進入了南半球猛烈西風帶的氣旋帶中，則很能造成雨澤。

在每一對反氣旋之間，必有若干較低氣壓的存在，正有如歐洲西北部繼續不絕的低氣壓間有着較高的氣壓。不過在澳洲的反氣旋間，很少有發育完全的氣旋。那些較低的氣壓，往往僅是一種「氣壓谷」(col)的形式；換句話說，這乃是一種連續的脊形高氣壓，在這高氣壓上，還有個別的反氣旋，在造成更高氣壓的孤立的「氣壓峯」(summit) (附圖一四五)。在氣壓谷中，缺乏任何分量的雨量，而且還有可以注意的，因為即在那氣壓谷中，亦仍有脊形高氣壓的存在，

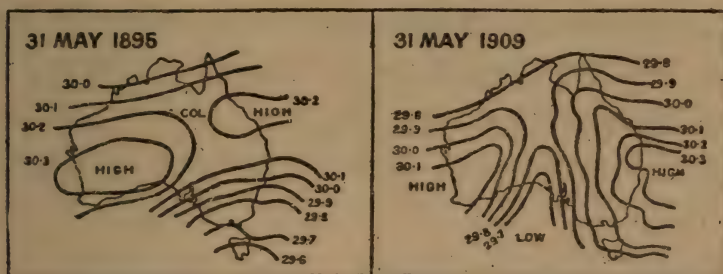


圖 145 1895年5月31日的“氣壓谷”與1909年5月31日的“氣壓槽”

澳洲的北部和南部，因之在氣像學上互相分離，從大陸中心高氣壓出發的風，自祇能含有很少的水氣。不過脊形高氣壓有時亦會在兩個反氣旋之間，完全斷裂，由一個聯絡澳洲南北部低氣壓的顯明的低氣壓，加以分裂(附圖一四五)。「氣壓槽」(trough)這個名詞，便由聯邦氣象學家用以稱呼這一種組織，他們對於這種氣壓槽和氣壓谷間的主要區別，非常重視，不僅注意於確定的氣壓組織，同時還注意於它們對於澳洲大部分雨量的控制作用。他們拿「氣壓谷」和地形上的山谷相比擬，這乃是一個山脊中的一個山壑，位於兩邊高山之間，而一個氣壓槽則相當於一個穿割山脊的河谷，這塊山地於是完全被

分了開來。氣壓谷主要的是一種反氣旋組織，所以能阻住任何從北到南經過氣壓脊的空氣流動。至於氣壓槽，則正如一個山谷之可以讓河流從山脊的一面以流到別一面，亦可以讓空氣無阻地掃過了澳洲，澳洲內陸原為降水量稀少而又多寡不定的區域，這時因正在氣壓槽前進的途上，有時乃亦能得到很多而又很普遍的雨澤，雨的下降，都在氣壓槽的前部，自北至南的整個地帶。

第二點須加注意的為高氣壓帶的季節移動，那就是說，反氣旋的進行路徑的移動。平均等壓線圖(附圖一四六)表示這一帶在南半球的冬季中，比較要偏得更北些，其中一部分由於氣壓帶之隨太陽而向北移動，一部分則由於當時大陸上乾燥寒冷的空氣，使高氣壓倍形增強。在七月圖上，三〇·一英寸的等壓線，包圍了回歸線以南

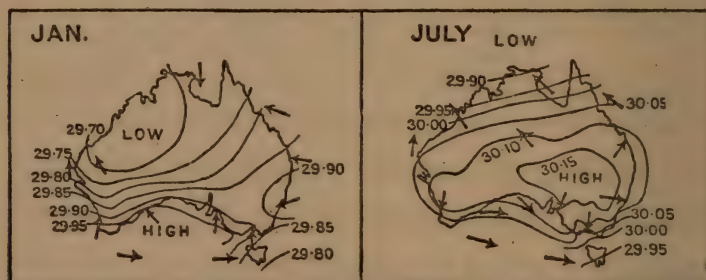


圖 146 平均氣壓與盛行風向

的大陸大部分，其中最高氣壓乃在南緯三十度左右。至於北面，則氣壓成為一種穩定而一致的遞減，盛行風向為東南信風。這是回歸線以北全個大陸的乾季，而且除了東部以外，這時候的天空，又幾乎是沒有片雲的。信風很少被擾動所中斷，因為低氣壓中心遠離這裏而位於印度的北部，那裏的夏季季風，這時候正在稱雄咧。在氣壓脊的

南邊，氣壓梯度南向，盛行風向爲西北（新南威爾斯岸上爲西風），不過逐日間這些情形的變動和不規則，遠比北部爲大。這南向的梯度，引到南半球猛烈西風帶的低氣壓帶中，後者全年氣旋不絕，天氣多風多雨而又暖熱。這類南極低氣壓控制了西澳西南部、南澳南部、維多利亞和塔斯馬尼亞全部、和新南威爾斯南部的天氣。這裏幾成一種定律，所有主要的低氣壓都從西向東而經過，以入於海，造成了澳洲灣所由著名的暴風雨天氣，祇是澳洲的最南部，略在多雨的北區中獲得若干優越的地方。不過在高氣壓帶的反氣旋間，又類有V形副低氣壓的擴大組織，尖端向北，從主低氣壓而凸出，甚至凸出於回歸線之外。當一個氣旋進行的途線比平常情形爲北的時候，其中心輒經過了維多利亞，天氣於是變成爲反常的大風雨和濡溼，南海岸則被寒冷的極風所掃蕩。

在夏季，各地氣壓都較低。高氣壓的寬度和強度，都大爲減小，又因隨太陽而南移之故，乃正位於南海岸的南部上。南極低氣壓留於南部，它的影響很少擴大至於北面，所以澳洲不能從此獲得任何的雨量，但塔斯馬尼亞仍位於它們的影響之內；維多利亞因位於很南的地方，最易受到影響，但卽在這裏，夏季雨量亦仍遠不若冬季之多。南海岸其餘部分，亦屬一種無雨而有充分多的日照的天氣。澳洲的北部則在這時成爲雨季，因爲這又正如亞洲酷熱的陸地面，在七月中之發育成爲一個深的低氣壓系統，在澳洲的西北部，一月中亦有一個圈形的低氣壓；最熱的區域彼爾巴拉，有着最低的氣壓，成爲無數淺的緩緩移動的氣旋所成的一幕。普通風力頗小的風，從四面吹進來，於是大雨下降，而以澳洲北部和東部爲尤甚，因爲那裏的空

氣，在經過亞澳二洲間的熱海以後，已飽和了水氣了。至於在低氣壓系統的西邊，則風來自東南，因為它們來自南方，經過了高氣壓所在的陸地上空，所以乾燥而很少能致雨。新南威爾斯海岸有東北風，新金山有南風和西南風。但在海岸上，普通風向都被陸海風所蓋過。下午的海岸，在柏斯區域中尤為有規律，這對於夏日酷熱的減輕，大有價值。

第四十五章 澳洲的雨

澳洲天然可以分爲三個主要雨量區，即北部、南部和內陸，直接由氣壓的分佈來決定。北部雨量，得於夏季，這時候高氣壓已退到很南的地方，這裏乃成爲季風的區域(附圖一四七和一四八)。南部雨量，得於冬季，當時高氣壓正在內陸上空，南極氣旋於是達到了海岸(附圖一四九)。內陸則各季乾旱，因爲不論夏季的季風雨或冬季的氣旋雨，到此都已成爲弩末了；這個乾旱的區域，一年雨量不到十英寸。占有很大廣大的地域，面積不下一百〇四萬五千方英里，達全洲面積的三分之一以上。雨量不僅稀少且極不可靠，天空幾乎無雲，日光毫無



圖 148 阿利斯泉的平均雨量夏季最高點可以顯明看到但總雨量不多

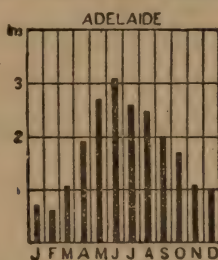


圖 149 阿得雷德的平均雨量爲有顯明冬季最高點的區域的代表

(283)

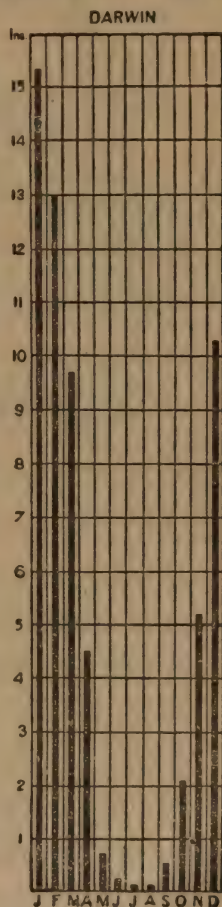


圖 147 達爾文的平均雨量爲有顯明夏季最高點的區域的代表

情地注射到裸露的岩石和沙丘上，空氣異常乾燥，特別是夏季。這夏雨區和冬雨區的界線，如附圖一五〇之所示；至位於它們中間的區域，則西部和中央乾燥，而東部則全年各季都有雨澤（附圖一五一）。



圖 150 年 平 均 雨 量

此外還有第四雨量區（附圖一五二），為東海岸和其接壤的高地，這乃是地形的原因可以特別標出的；其中一部分具有全洲最大的雨量。在昆斯蘭海岸上，東風和東南風通年盛行，這些大部分乃是真正的信風。信風的本質是乾燥的，不過這裏因為來自一個熱海，而又在東部高地上升的結果，輒冷下至於露點之下，而降下傾盆的大雨。新南威爾斯沿岸有不定的風向，因為這裏乃正位於反氣旋的途徑上，這

類反氣旋在離開澳洲的時候，全年各季都在經過這裏咧；這種雨量中的大部分，都可以稱為反氣旋的，因為這是從塔斯曼海 (Tasman Sea) 上反氣旋吹出的東風，在經過熱海飽和水氣以後，上升而造成的。澳洲西海岸的位置，便沒有這樣優越。無數反氣旋雖亦如東海岸一樣的經過這裏，但反氣旋前部的西南風，乃是從冷海而吹到熱的陸地，同時又沒有任何隆起的地方，足以造成很多的降水量；而從反氣旋後部吹出的東北風，因為係來自陸地，

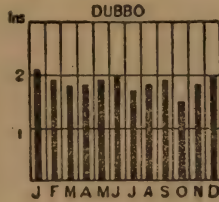


圖 151 平均雨量各季有雨區域的代表

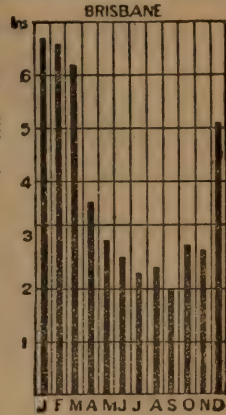


圖 152 昆士蘭海岸上的平均雨量

所以在經過海岸時所產生的效果，更不如西南風。至於夏季，回歸線附近的西海岸，粗想似乎可以從澳洲北部的季風低氣壓系統獲得相當可觀的雨量，可是不幸這裏的盛行風，不幸乃是乾燥的東南信風，冬季中南極低氣壓致雨的影響，雖幾可遠至於沙克灣 (Shark Bay)；在這裏和回歸線之間，亦仍不論在何季節，都祇有極微渺的雨澤，那種占有大部分內陸的雨量不到十英寸的乾燥區域，竟至到達了海岸之上。

關於各季中澳洲的雨區 (附圖一五三)，澳洲的氣候和天氣 (Climate and Weather of Australia) 的著者，曾非常恰當地把它比擬為一個新月形，這個新月，在夏季位於西北、北、和東海岸上，在七月位於東北、東、和東南海岸上，而在十月，則又漸回原狀，這樣，它乃位

於東海岸上，兩尖端則在南北海岸上。從這些看來，東海岸上乃是全年被新月形所蓋着的，北海岸以夏季為主，南海岸以冬季為主，惟有

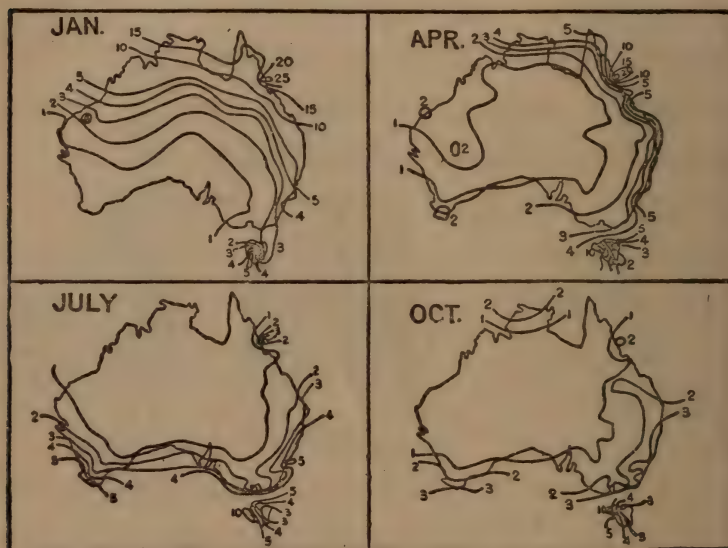


圖 153 平 均 雨 量

西海岸，永不在它的影響之下。總之一句話，澳洲的雨量，主要的乃在於它的外圍的。

夏雨區有兩個顯明的季節，即溼季和乾季。乾季幾乎沒有雨量，須繼續至於九月之末，這時候熱度漸增，東南信風亦於是比較的不很持久。十月之初，雷雨開始，此後漸次增加其頻度和強度，直至於十一月，季風乃開始從西北方逐漸穩定地吹入，在達爾文，一年中有雷日數達八十六天，大多數在於雨季開始和終了時風微弱而不定的酷熱天氣中。十二月至三月中，天空滿佈濃雲，雨幾每天下降。空氣

中飽和了水氣，所以熱度雖不若季風剛來以前的那樣烈，反因之而不易忍受。雨繼續下降直至於四月之末，於是東南風重復出現，天色晴朗而夜間寒冷。雨量以達爾文四周的北海岸爲最大，達六十英寸以上，向南而漸減，十英寸的等雨量線，經過了阿利斯泉的附近。

昆斯蘭沿岸爲澳洲最多雨的部分，全年有雨，夏秋最多而春季最少。雨量以阿忒吞高原向海的坡面上爲最多，在一百四十英寸以上。緯度雖已低達南緯十七度，沿海一帶仍有永居的白人，即在平均溫度介於七月的七十度和一月的八十二度之間的地方，白人亦仍在從事於熱帶植物的種植，其中尤以英人占多數，這裏的月平均溼球溫度，亦已超過七十度，達七個月之久，這七十度乃是分別「合宜」和「不合宜」於英國殖民的一個數字。這裏的年平均雨量遠在一百英寸之上；夏季各月都有十六英寸以上，即在最乾燥的七月至十月，亦幾乎各有二英寸。但在開恩茲（Cairns）以北的區域，包括約克角半島在內，都有顯明的乾季，長達冬季六個月，雨量屬季風型，有如達爾文區；溫度較差則不甚大。雨量向西迅速減少，到卡彭塔利阿灣的東南，祇有了三十英寸。新南威爾斯沿海一帶，亦有很大的雨量，全年各月，分配均勻。在悉德尼，雨量大部分下於秋季，澳洲東海岸的全部，更有異常豐沛的雨澤；哈維浦（Harvey Creek）的二百五十五英寸是一年中所紀錄得的最大的雨量，而八十英寸則是最小的一個；不論在海岸上和在山上的許多測候所，一天中往往有紀錄得二十英寸左右的。那些俯瞰布利斯班的羣丘，曾在十二天中得雨一百〇五英寸。在這種時候，河流據說有上漲到平常河水平面之上八十英尺，而成爲一片汪洋的。悉德尼在夏季的一天中，曾紀錄過九英寸。

在維多利亞，最大雨量不在海岸而在山間。在內陸的那些高地和南部的那些聳峙於非利普港 (Port Philip) 兩邊與環圍於大谷 (Great Valley) 外的羣丘上，年雨量超過了五十英寸。大谷本身的東端，則不到二十五英寸。維多利亞的雨量，亦和新南威爾斯一樣的平均地分配於全年各月，而有一個冬季最高點。

雨量在東部高地向大陸方面迅速地增加，三十英寸的等雨量線，在新南威爾斯和維多利亞境內，大部分係跟着二千英尺的等高線。達爾林道恩斯 (Darling Downs) 有一種舒適的乾燥而寒冷的氣候，雨量在二三十英寸之間。下達爾林的大片牧羊地，平均雨量在十至二十英寸間，全年分配得很一致。但蒸發作用非常厲害，布盧根山的蒸發表，年平均有九十英寸左右（一月為十二英寸，七月為三英寸）。這裏酷熱而幾無雲彩的夏季白晝中極大的蒸發（在威爾坎尼亞 [Wilcannia] 曾紀錄過華氏一百二十一度）和雨量多寡的不定，乃是這個區域最大的兩種缺點。在昆斯蘭和維多利亞，雨量之多於二十英寸的，不過略多於全境的百分之四十，而雨量之不足十英寸的，又約占百分之十七，這是一個重要的事實。而且這裏的雨量，不僅失之於過少，同時還多寡不一定，在山地之內，無論何地，嚴重的旱災，都祇有感到太常見。維多利亞是惟一的各地平均雨量都在十英寸以上的一邦，十英寸的等雨量線正在它的西北角外經過。不過北部維多利亞亦常遭受到利未利那 (Riverina) 的長期旱災的餘殃。

南澳境內的山地，有一種良好的雨量，十英寸的等雨量線被夫林得斯山脈 (Flinders Range) 所推進至於很北的地方。山脈向海的一端，阿得雷德的附近，有四十英寸以上的雨量，而阿得雷德自身則

全年爲二十一英寸，幾乎全下於冬季。南澳具有充足雨量的區域，面積比例較小於任何各邦，祇有百分之十六的面積，有雨十英寸以上。挨爾湖四周且不到五英寸，爲全部最乾燥的部分。最低的四英寸的年平均，乃紀錄於挨爾湖以南的封鎖的沙漠中。

澳洲灣海岸亦是乾燥的沙漠，十英寸的等雨量線正在海岸上，但西澳西南部的情形則好得多。達爾林山脈和高原邊緣的其他隆起部分，正面對着冬季的氣旋風，因之有着一個相當大的區域，雨量達二十英寸以上。利文角(Cape Leeuwin)的四周都有四十英寸以上；柏斯有二十三英寸。雨量因降於蒸發不甚大的冷季中，對於農業上的價值較大，同時雨量又極可靠，正和澳洲大部分地方逐年間有着

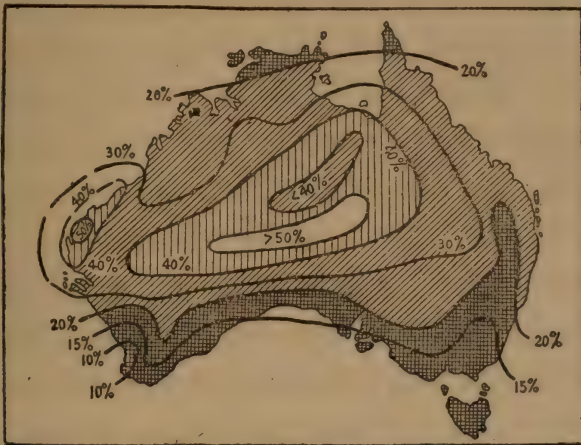


圖 154 年雨量和標準值相差的平均百分比

極大變率的情形大不相同(附圖一五四)。

斯賓塞灣區和西澳的西南角，成爲澳洲的「地中海」氣候區。這

裏或許由於乾燥空氣和光耀日照的關係，小麥盛長，在世界市場上享有最高的價格。洋橄欖和其他南歐的特殊樹木，亦都經輸入栽培，而獲得了成功。

塔斯馬尼亞有極豐沛的雨量，在山地的向風山坡上，雨量多至一百十英寸以上。冬春為最多雨的季節，但亦沒有一個月可以稱為乾燥。除了昆斯蘭以外，這是聯邦中雨量最大的地方。但塔斯馬尼亞的東部，因位於山地的背風方面，雨量在二十英寸以下。所以潤溼的西部和乾燥的東部，在這裏亦一樣極顯明的顯出其不同。

澳洲雨量多寡之不一定，極易釀成旱災，在那些平均年雨量介於十英寸和三十英寸的區域，最為嚴重，特別是新南威爾斯的西部和維多利亞的北部，因為這些地方的居民，業已開墾了數多農田，在雨水豐多或適中的年頭，固可豐收，一遇雨量不足，便不免成災，或且毫無收穫。不過變率中之最大的，乃在於無人居住的乾燥內陸，那裏的平均年雨量不足十英寸。即在正常年中，許多雨澤亦常下於短促的大需雨中，由於蒸發作用的非常迅速，雨水的大部分乃都歸於浪費。據估計所得，在部爾克以上的達爾林河流域中的雨水，流經部爾克鎮的就不過百分之一·五。大部分河流在到達海洋或挨爾湖以前，早已歸於乾涸，否則亦已變成了一線潺潺的細流了。挨爾湖自身便常是一個大的鹽質平原，祇偶或停滯些水而已。在達爾林河上的一個測候所，曾經有一次紀錄過三十個月中沒有一些可以稱述的雨量。澳洲中部的芬克河（R. Finke）竟會連續乾涸了幾年，而後在驟雨之中，突然漲到了二百英尺寬。有時早年祇是單獨的一年，前後都是雨量豐盈的。有時則常有連續多年雨量都感歉缺，而以特別乾燥

的一年來結束它，其結果自是異常重大的災害。這種乾旱幾乎常跟反常的高氣壓在一起；換句話說，當反氣旋擴大，祇有幾個小的氣壓谷而不是深的氣壓槽來把它分裂時，自將成爲一個連續的脊形高氣壓，於是擋住了南極氣旋，阻止了澳洲北部的季風雨，使之不能擴展以南下，結果，雨量總是稀少的。夏季雨量的失時，猶比冬季爲常見。昆斯蘭西南部蒙基拉(Monkira)地方的雨量統計，可以爲證；這裏的平均年雨量爲九英寸，但有一年竟下了二十九英寸，而在別一年則又祇有二英寸；同時又曾在一天之內，下過十一英寸。各邦首府的雨量變化有如下表：

平均雨量(英寸)

	平均	最高紀錄	最低紀錄
柏斯	33	47	20
阿得雷德	21	31	11
新金山	25	37	16
悉德尼	43	83	21
布利斯班	47	88	16
荷巴特	23	41	13

雨量以最東南部分，南海岸的沿岸，柏斯區域中，和安亨陸地(Arnhem Land)和約克角半島的北部中爲最可靠(附圖一五四)。

關於可能的水分供給的決定，蒸發作用之重要，亦並不亞雨量，但兩者的變化，恰正相反。在乾燥的內地，從一個水面上來的平均年蒸發量，超過了一百英寸。而在多雨區域，則其爲量遠小於此，柏斯爲六十六英寸，新金山爲三十九英寸，悉德尼爲三十八英寸。同時炎

熱的月份中又遠視冷月爲大。

澳洲的大部分地方，永不見雪，悉德尼地方據說在人們記憶中祇有過一次雪。但新南威爾斯和維多利亞，甚至昆斯蘭的東部高地上較高的部分，雪亦往往積起很深；在科西阿斯科高原上，大多數冬季中都可在低至五千英尺的地方，從事於冬令運動，那裏且有小塊的永久積雪。

第四十六章 澳洲的熱帶氣旋熱風和冷風

熱帶氣旋 西北海岸和東北海岸，有時都有破壞性的颶風，例如和西印度羣島相同的那種颶風的侵襲(附圖一五五)。這類旋轉的風暴，在西北海岸上稱為畏來風(Willy-Willies)。它們發源於炎熱的帝汶海(Timor Sea)，最先向西南面的海岸前進，陸上的風向和天氣，都可作為臨近的預示。海中的採珠者，每受到嚴重的損失，但海岸上之遭受損害，則通常祇有當風暴彎向東南的時候。它們普通多在康登(Condon)和福爾泰斯叩(Fortescue)之間登陸，凡熱帶氣旋所由出名的大破壞，它們亦一一具備。此後仍循同一方向，經西澳的內部，向大澳大利亞灣而前進，但一旦離海登陸，亦即和一般熱帶氣旋一樣，風力漸告衰疲，在內陸，因它們帶來了雨澤，所以反



圖 155 熱帶氣候的典型的路線

是被歡迎的。此後如繼續前進以遠達於南大洋(Southern Ocean)，亦就將變為普通的溫帶低氣壓的型式了。它們出現於夏秋，每年一

次或一次以上。當經過時，西北海岸上會有極大雨澤的下降；那些平均年雨量不過十二英寸左右的地方，在一次風暴中，竟會得雨至二十英寸以上的。在南非洲或南美洲的同緯度上，並沒有這種熱帶氣旋，它們之出現於澳洲的西北部，顯然由於這一洲的北部和西北部都有着極熱的海洋的存在，而西海岸外又沒有冷流的關係。

昆斯蘭東北部之有熱帶氣旋，亦是無庸奇異的一件事，因為這一區域乃相當於北半球上中國的南海。氣旋發生於非支羣島（Fiji Islands）附近，而造成了很大的災害。其中若干在開恩茲（Cairns）附近達到昆斯蘭海岸，於是轉彎向東南，沿着常見的拋物線而前進，不過偶亦繼續向西，以達於卡彭塔利阿灣。昆斯蘭的海岸上，每成大災，有時還伴着異常的大雨。但亦幸運得很，大多數氣旋在海岸上還未能覺察出它的全力以前，便已轉彎。它們是很少達到新南威爾斯的海岸的。

熱風和冷風 澳洲的南部，有時有非常炎熱、乾燥而多塵屑的風，從內陸沙漠吹來。維多利亞的北部，溫度曾上升到一百二十度。新金山記錄過一種一百度以上的最高溫度，繼續至於六天之久，當時的氣壓分佈，乃在使空氣從北方來一種穩定的流動。

〔維多利亞境內的熱風，名為「磚田風」（Brick Fielders），這名稱原自悉德尼，乃用以稱呼南暴風的，因為它們所捲起的塵屑，都來自城南的磚田。當維多利亞發現金礦的時候，那些來自悉德尼的礦工，便用這名稱來稱呼這種來自相反象限的帶着塵屑的風了〕。（澳洲年鑑[Australian Year Book]）

在澳洲的東海岸上，熱風的現象不如來自南方的冷風的顯著，

這些冷風，名爲南暴風，兩者之間，實際上乃是一種極爲密切的現象。當一對反氣旋向東移動的時候，每有一個低氣壓槽或一個副的從南極氣旋凸出來成倒V字形的低氣壓，把它分離開來。有時氣壓槽擴大到幾乎從澳洲的南部以達於北部，則當最低氣壓線經過任何一點時，溫度便會突然降低，因爲在這前部，乃是一種從北方來的暖風，而在其後部，則是一種寒冷的南風。氣壓槽愈長，氣流所運行的距離亦愈大，而北風溫度之較高，南風溫度之較低，亦因之而愈大。北風是南澳和維多利亞的熱風，其熱度之所以較大，蓋由於接近酷熱的沙漠；但新南威爾斯的海岸，特別是悉尼的周圍，氣壓槽後部的冷風，卻吹得格外有力。在一天或一天以上的溼熱而吹着北風的天氣以後，有了一個短時期的安靜，然後當最低氣壓線經過時，乃立即來了一種從南方吹入的往往很強烈的風。還有一種奇異的積雲，有時會伴着暴風而俱來，而且常有大雨。溫度於是突然下降，普通要下降至二十度之多。這類現象以春夏爲最常見。其所以以新南威爾斯海岸爲烈，當地氣象學家都大半歸因於地形，其中一個重要的提議，乃是東部高地在阻礙着第二對反氣旋之前進；在氣壓梯度沒有陡得足以勝過這種阻礙以前，南風是無法進來的，所以它一進來，便帶着大風的風力。

第四十七章 新西蘭

對於新西蘭(New Zealand)的地理位置和地形如能有所認識，則主要氣候現象，亦就不難瞭然。這些島嶼終年位於南半球不一定的西風中，盛行風從西北、西和西南方面猛烈地吹進來；庫克海峽(Cook Strait)特別以其猛烈而持久的西北風著名。這裏在氣象上的地位，相當於不列顛羣島。當夏季氣候帶南移的時候，北島(North Island)的北部半島，盛行東風。北島的其餘部分，於是正位於西風帶的邊上，比冬季爲少風而又少雨。

就緯度說，這裏的溫度是平均的，年較差以西海岸爲最小，荷基底卡(Hokitika)爲十六度，而東海岸上的克賴斯特徹赤(Christchurch)則爲十九度。這種很小的較差，自由於環圍於外的廣大的海洋。冬季非常暖熱，夏季則較涼爽。新西蘭的緯度和意大利相同，其中的一部分，實已很近赤道，但歷年夏季平均溫度卻要比意大利低了十度以上，熱度的極端值亦小得多；在北部的奧克蘭(Auckland)常不超過八十五度。冬季則新西蘭又略暖於意大利。敦尼丁(Dunedin)的溫度，極類似法爾馬斯(Falmouth)，後者之距極，要近了四百英里；奧克蘭則可和里斯本相比擬。在北島海岸上，大多數冬季都不見霜，卽有亦不足損壞農作，但南島(South Island)上，當近海地方無風的天氣時，霜夜卻頗頻見。冬季的西海岸略熱於東海岸，這原因一半在

於東澳洲洋流所帶來的暖海水(東海岸為南極冷水),一半則由於較潮溼的空氣和較多雲的天色。至於夏季,卻又以東海岸為較熱,因為



圖 156 年 平 均 雨 量

這裏乃位於酷熱內陸的背風方面，亦因如此，東海岸的極端溫度，乃略大於西海岸。

新西蘭的日照時數，遠非我們從一個潮溼海洋性氣候方面所能推想得到的。在島嶼的東部，日照之多，幾和意大利相彷彿，比起不列顛羣島則這裏要多得多。內彼厄 (Napier) 有着最高的紀錄，每年平均有二千五百五十小時，而新西蘭的大部分則有二千小時以上。羅馬有二千三百六十小時，英格蘭的南部，則祇有一千七百小時左右。

這裏的雨量 (附圖一五六)，在數量和分配上，都會使人想起不列顛羣島。兩區的地形相似，陸地都很快的從西海岸隆起，在向風方面造成了一個高山的障壁。不過新西蘭的南島內，山較高而較長，隆起至一萬英尺以上，大雨的區域亦因之較廣。年得雨在一百英寸以上的，占了很寬的一帶，包括着西海岸和山地，較高地域的大部分，且有二百英寸，有的或且達三百英寸。山地的降水量，大半為雪，山上佈滿雪田，由廣大的冰河灌溉着。雪線約在七千英尺夫朗茲約塞夫冰河 (Franz Josef Glacier) 位於緯度相當於佛羅楞薩的南島西部一個山谷中，已下降至於海平面七百英尺之內。山地東部雨量減少極快。南島東半部的大部分地方，雨量不到四十英寸，東俄塔哥 (Otago) 且少於二十英寸，至於境內曾見紀錄的最低年平均，則為克來德 (Clyde) 的十四英寸，位於南島的內部，恰在山地的東面。康忒培利平原 (Canterbury Plains) 有二十至三十英寸的雨量。在這個比較乾燥的區域中，可從南阿爾卑斯山來的河流以從事灌溉。北島的大部分地方，雨量在四十英寸以上。

南島的雨量和溫度，在某種天氣情況之下，有着一種重要的聯繫。舉凡位於西風帶中的地方，天氣都被低氣壓的歷程所控制，它們在新西蘭附近，通常從西南而移向東北，在羣島的南部或南島的極南端經過。這樣，新西蘭的大部分地方在它們臨近的時候，當先有北風，而後轉為西北風以作為預兆。西海岸和山地之大量的雨量，即由於這種帶水氣的風的上升，凝結作用將放出潛熱，風在東坡下降時，自將變成乾燥而非常炎熱，事實上已成為焚風了。這一效應，在新西蘭常因來自澳洲酷熱內地的西風而加烈，自無疑問。它們由於發源地的關係，往往異常燠熱，在經過海面時，能吸取更多的水蒸氣，在凝結時亦遂能放出更多的潛熱。這種西北風在康忒培利平原上，非常炎熱而使人萎靡。當低氣壓向東北前進後，風向轉為西南，風既來自極方，乃極冷而潮溼，但在這種酷熱之後，反使人精神為之一爽。

北島之內，沒有一處有南島西部那樣多的雨量，但亦沒有少於東部的。因為北島的山脈不及南島之長。高山中的大部分地方，年得雨七十五英寸以上，埃格蒙特(Egmont)有一百英寸以上。盧阿彼胡(Ruapehu)是北島上惟一有冰河的山峯，但冰河亦不大。

雨量平均地分配於各月。西風帶中氣旋的活動，冬夏幾同樣頻繁。雨量的週期性，以北島的北部半島為最大，這裏的夏季，在某種程度之內，是不受多風暴的西風帶的影響的。冬季為最多雨的季節，七月為最多雨的月份；一月雨量最少，約當六月的一半。不過並沒有真正的乾季；雨量週期性並不和歐洲地中海區域一樣的顯明，惟新西蘭的北部，在氣候上似有若干類似。別一重要的差異，乃是比較涼爽的夏季，但奧克蘭附近，橘、檸檬和葡萄，亦仍能生長，還有蘋果、

梨和歐洲西北部的其他果木，亦生長於北島和南島。南島的西半部（可以後統計中的荷基底卡爲證），季節的差異甚小；十月至十二月爲最多雨時期，十月爲最多雨之月，二月雨量最少。這一雨型或和平均風力有關，後者亦以春季，特別是十月爲最大，因爲這裏雨量原大半是地形的。

南島東半部比較乾燥的部分，全年各月，雨量分配亦甚均勻，夏季有一略大的因對流作用而來的最高點。但在克賴斯特徹奇之北，冬季雨量略多於夏季。

這種平均分配的雨量，加上平均的溫度，遂產生了一種常綠的植物，成爲新西蘭的特色。新西蘭之較優於澳洲，即在於雨量、雨期以及雨的可靠性。

統計

平均溫度 (°F)

澳洲

昆斯蘭

測候所	高度 (英尺)	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年較差
約克角 (Capz York)	69	80.4	80.6	80.2	80.1	80.1	77.5	76.6	76.1	77.0	79.7	81.1	81.7	79.3 5.6
布利斯班 (Brisbane)	137	77.2	76.5	74.3	70.3	64.5	60.2	58.5	60.4	65.3	69.8	73.6	76.4	68.9 18.7
克隆庫利 (Cloncurry)	696	85.9	84.8	83.0	77.6	70.9	64.1	61.3	66.9	72.4	82.5	85.2	88.0	76.9 26.7
沙爾勒維爾 (Charleville)	975	82.8	81.2	75.8	68.8	60.2	53.5	51.0	56.5	62.8	71.6	77.4	80.2	63.4 31.8

新南威爾斯

馬那利港 (Port Macquarie)	49	73.0	73.0	73.5	65.8	60.6	55.8	54.5	56.8	60.3	63.9	67.8	71.2	64.4 18.5
悉尼 (Sydney)	146	71.6	71.0	69.2	64.5	58.6	54.3	52.3	54.8	58.8	63.4	67.0	70.0	63.0 19.3
都爾克 (Bourke)	460	84.2	82.6	77.5	68.5	58.5	54.1	51.4	55.9	62.8	70.0	75.7	82.2	68.5 32.8

布洛肯希爾(Broken Hill)	1,000	78.6	78.2	72.0	64.0	56.6	51.1	49.2	52.6	58.4	65.9	72.9	76.6	64.7	29.4
威爾坎尼亞(Wilcannia)	267	81.4	79.9	74.0	65.4	57.7	52.3	53.0	53.9	60.2	68.2	74.8	79.4	66.4	31.4
都普(Dubbo)	870	78.7	77.3	70.9	64.1	55.2	49.4	47.4	50.5	56.1	63.4	70.7	76.3	63.3	31.3
基恩得拉(Kiandra)	4,640	56.3	56.8	51.6	45.5	38.1	35.2	31.6	34.3	39.7	44.1	51.8	55.6	45.0	25.2

維多利亞和塔斯馬尼亞

塞爾(Sale)	30	65.8	66.5	63.1	58.4	53.2	49.1	47.5	49.9	52.4	56.0	61.4	64.0	57.3	19.0
新金山(Melbourne)	115	67.5	67.2	64.7	59.6	54.1	50.3	48.5	51.0	53.9	57.5	61.3	64.5	58.3	19.0
荷巴特(Hobart)	160	62.0	62.2	59.4	55.4	56.0	47.1	45.7	48.1	50.8	54.0	57.3	59.8	54.3	16.5

西澳

文達姆(Wyndham)	23	88.0	88.0	83.2	86.7	81.9	77.5	75.7	79.2	84.9	89.2	90.1	90.0	84.9	14.4
布盧姆(Broome)	63	85.9	85.4	85.4	83.1	76.4	71.2	70.3	72.4	77.0	81.0	84.6	85.9	79.8	15.6
翁斯羅(Onslow)	13	85.3	85.3	84.0	79.7	70.9	64.9	63.7	65.7	69.3	74.1	79.0	83.1	75.4	21.6
卡那封(Carnarvon)	15	79.8	80.6	79.4	74.7	67.9	62.7	60.6	62.6	65.6	69.0	73.0	76.9	71.1	20.0
哲拉爾特香(Geraldton)	13	74.1	75.0	73.4	68.7	63.7	60.1	58.6	59.4	61.0	63.7	68.4	72.1	66.5	16.4
珀斯(Perth)	197	73.5	74.1	71.1	66.4	60.4	56.2	55.0	55.9	58.0	60.9	65.4	70.6	64.0	19.1
攸克拉(Eucla)	30	70.8	71.1	69.3	66.1	60.8	55.9	54.3	56.2	59.2	62.7	65.9	69.2	63.5	16.8
努拉率(Nullagine)	1,265	89.8	88.6	84.2	77.3	68.5	61.1	59.3	63.9	71.0	78.2	85.8	88.8	76.4	3.5

庫爾加爾提(Coolgardie) 1,980 77.3 75.5 71.3 65.4 57.5 52.3 50.8 53.3 53.2 63.5 71.0 76.0 64.4 26.5

北 領 土

達爾文(Darwin) 97 83.8 83.4 84.0 84.1 81.8 78.9 77.4 79.4 82.6 85.3 85.8 85.1 82.6 8.4

達利高武(Daly Waters) 700 86.3 85.5 83.8 80.4 74.7 70.4 68.6 72.8 79.8 86.1 88.3 88.1 80.4 19.7

阿利斯泉(Alice Springs) 2,000 83.3 82.0 76.6 68.1 59.7 54.4 52.6 53.2 65.5 73.3 79.0 82.3 69.6 30.7

南 澳

阿德雷德(Adelaide) 140 74.2 74.0 69.9 64.0 57.7 53.4 51.5 53.8 57.0 61.9 67.0 71.1 62.9 22.7

威廉浦(William Creek) 250 82.7 82.5 76.1 67.2 59.2 53.9 52.2 56.2 62.4 70.3 77.1 81.4 68.4 30.5

新 西 蘭

奧克蘭(Auckland) 280 66.5 67.0 64.9 61.1 56.7 53.5 51.7 52.2 54.6 57.2 60.2 63.9 59.1 15.3

內彼厄(Napier) 7 66.1 65.5 62.9 58.6 53.8 50.1 49.0 49.9 53.6 57.5 60.7 64.2 57.6 17.1

新普利馬斯(New Plymouth) 43 64.0 64.6 63.3 60.1 55.4 52.3 50.2 50.7 53.2 55.2 58.3 61.9 57.4 14.4

惠靈吞(Wellington) 142 62.4 62.2 61.0 57.4 52.9 49.6 47.5 48.6 51.1 54.0 56.8 60.8 55.2 14.9

克賴斯特徹奇(Christchurch) 20 61.7 60.8 58.5 53.1 48.4 45.0 42.4 43.9 48.6 52.7 56.3 60.8 52.5 19.3

敦尼丁(Dunedin) 500 57.7 57.4 55.4 51.4 47.3 44.1 42.4 44.1 46.8 50.7 53.2 55.3 50.5 15.3

平均雨量(英寸)

澳洲

昆斯蘭

站名	高度 (英尺)	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年
約克角(Cape York)	(9)	22.9	18.6	16.9	8.1	3.7	0.5	0.6	0.4	0.1	0.1	2.0	8.2	82.0
哈維浦(Harvey Creek)	海岸	30.9	22.2	32.2	22.2	13.2	8.0	4.2	5.4	3.7	3.8	8.1	11.7	105.6
布利斯班(Brisbane)	137	6.3	6.2	5.6	3.6	2.8	2.6	2.3	2.1	2.1	2.6	3.7	4.8	44.7
克隆庫利(Cloncurry)	686	5.1	4.9	2.7	0.9	0.4	0.3	0.5	0.1	0.5	0.5	1.1	3.0	20.0
沙爾勒維爾(Charleville)	975	2.6	3.3	3.3	1.5	1.5	1.2	0.8	0.6	0.8	1.3	1.4	2.3	20.6

新南威爾斯

馬威利港(Port Macquarie)	海岸	5.9	7.5	6.5	5.9	5.6	4.6	4.5	3.8	3.9	3.2	4.1	5.9	61.5
悉尼(Sydney)	146	3.7	4.2	4.8	5.6	5.1	4.8	4.8	3.0	2.9	3.2	2.8	2.9	47.9
都爾克(Bourke)	466	2.0	1.9	1.6	1.4	1.1	1.0	3	0.9	1.0	1.1	1.3	1.1	15.2
布洛肯希爾(Broken Hill)	1,000	0.7	0.7	0.7	0.8	0.9	1.2	0.6	1.0	0.7	0.8	0.6	0.6	9.3

威爾坎尼亞(Wilcannia)	267	1.0	0.8	1.1	0.7	1.0	1.1	0.6	0.6	0.7	0.9	0.7	0.8	10.2
都普(Dubbo)	870	2.0	1.9	1.8	1.9	1.9	2.0	1.5	1.9	1.9	1.6	1.8	2.0	22.3
基恩得拉(Kiandra)	4,640	4.1	3.2	4.0	4.4	5.3	8.7	6.6	5.9	6.9	6.6	4.9	3.9	64.5

維多利亞和塔斯馬尼亞

塞爾(Sale)	30	2.1	1.5	2.0	1.9	1.8	2.3	1.9	2.0	2.3	2.2	2.1	2.1	24.2
新金山(Melbourne)	115	1.9	1.8	2.2	2.3	2.2	2.1	1.9	1.8	2.4	2.7	2.2	2.3	25.6
荷巴特(Hobart)	160	1.8	1.5	1.6	1.8	1.9	2.2	2.1	1.8	2.1	2.2	2.5	1.9	23.6

統

西 澳

文達姆(Wyndham)	23	9.7	5.9	4.3	1.0	0.4	0.1	0	0	0.1	0.5	2.2	4.2	28.4
布盧姆(Boome)	63	5.0	6.4	3.8	1.4	0.4	1.2	0.3	0	0.1	0	0.9	3.5	23.0
翁斯羅(Onslow)	13	0.5	0.7	0.8	0.3	1.6	1.8	0.9	0.5	0	0	0	0.2	7.2
卡那封(Carnarvon)	15	0.3	0.7	0.5	0.5	1.3	2.8	1.9	0.6	0.3	0.1	0	0.1	9.1
哲拉爾特吞(Geraldton)	13	0.2	0.2	0.4	1.1	2.6	4.6	3.6	2.9	1.1	0.7	0.3	0.1	17.8
柏斯(Perth)	197	0.3	0.3	0.7	1.7	4.9	6.6	6.4	5.6	3.3	2.1	0.8	0.6	33.3
阿爾巴尼(Albany)	39	0.6	0.9	1.3	2.6	4.6	5.3	4.8	5.0	3.7	2.8	1.3	1.0	33.7
攸克拉(Eucla)	30	0.7	0.5	0.9	1.2	1.2	1.1	0.9	1.0	0.8	0.7	0.7	0.4	10.1
努拉琴(Nellagine)	1,205	2.7	2.0	2.6	1.0	0.5	1.1	0.7	0.5	0	0	0.4	1.2	12.7

計

庫爾加爾提(Coolgardie) 1,389 0.4 0.7 0.6 0.6 1.3 1.2 0.9 0.9 0.6 0.7 0.5 0.6 9.2

北 領 土

達爾文(Darwin) 97 15.9 13.0 10.1 4.1 0.7 0.1 0.1 0.1 0.5 2.2 4.8 10.3 61.8

達利窩武(Daly Waters) 700 6.1 6.7 5.0 1.0 0.2 0.3 0.1 0.1 0.3 0.8 2.2 4.1 26.9

阿利斯泉(Alice Springs) 2,000 1.8 1.7 1.3 0.7 0.7 0.6 0.4 0.4 0.4 0.7 1.0 1.6 11.1

南 澳

阿德雷德(Adelaide) 140 0.7 0.7 1.0 1.8 2.8 3.1 2.7 2.5 2.0 1.7 1.2 1.0 21.2

威廉浦(William Creek) 250 0.5 0.4 0.8 0.4 0.4 0.7 0.3 0.3 0.4 0.3 0.4 0.3 5.4

新 西 蘭

奧克蘭(Auckland) 260 2.7 3.0 3.0 3.4 4.4 4.9 5.0 4.2 3.6 3.6 3.3 2.9 43.9

惠靈吞(Wellington) 142 2.8 2.7 2.7 3.5 4.0 4.2 4.7 3.8 3.1 3.4 2.9 2.8 41.1

荷基底卡(Hokitika) 13 9.9 7.2 9.7 9.3 9.8 9.7 9.1 9.4 9.1 11.9 10.7 10.6 116.5

敦尼丁(Dunedin) 500 2.2 1.8 2.1 2.0 2.6 2.6 2.8 1.8 1.8 1.6 1.8 2.0 25.2

第八編 南極洲氣候誌

關於南極洲的許多主要地形和幾乎全部的次要地形，我們固然還沒有確切地知道，關於氣候上的主要事實和它的原因，卻已頗足有所闡述。南極洲是一個冰雪遍地連綿不絕的地域，——海岸外一二岩石的露出，從我們觀點說，是無足輕重的——我人雖須記憶冰層有封鎖海峽的可能，但其下為相連的陸地，則殆可無疑。這一洲的面積，估計為五百萬方英里；比澳洲要大了三百萬方英里。海岸線非常單純，祇有二大彎曲，即新西蘭南面的羅斯海（Ross Sea）和大西洋南面的韋得爾海（Weddell Sea）。據說這裏有極大部分，或許還比半洲大的地域，是一個很高的高原。那些曾在羅斯海區域中駐過足的探險家，已告訴我們這高原的邊緣乃聳峙的崖壁，這或許是一個斷裂線，高達七千英尺左右，沿羅斯海的西邊和冰堡（Ice Barrier），折向東南，這樣包圍了南極，繼續向西以達於韋得爾海。這條線在印度洋方面所包進的地域，或許大部分係一個不斷的很高的高原。南極本身的高度達一萬英尺；阿孟曾（Amundsen）從堡的東面的夫累姆海姆（Tramheim）到南極去的時候，途上所過最高的平面是一萬一千英尺。高原的邊緣，從七千至八千英尺的高度，俯視着羅斯海，邊緣之後，則有孤獨的山峯，聳起到普通平面之上，至於相當可觀的高度，馬卡姆峯（Mount Markham）超過了海拔一萬五千英尺。陸地

從印度洋驟然隆起幾千英尺，而造成一個高原，這高原似乎真是一個高度未知的連續的陸地，估計高在三千至一萬英尺之間，以連接於上述的斷層邊緣。

關於面太平洋的南極洲的那一半，內部情形究竟如何，我們還沒有任何知識。不過這裏面部之爲冰或雪，亦是很少可疑的，而且還



圖 157 南極洲各地位置指掌圖

頗有理由使我們假定，這裏高度當比較其餘部分低了許多，格累姆陸地(Graham Land)有一個八千英尺的山峯。南極洲全部的平均高度估計爲六千六百英尺。這是全球高原中面積之最大的，此外另有一件在氣象學上極爲重要的事實，乃是高原正包括了南極，而且正

對稱地位於南極的周圍。夏日和冬夜的長度，在南極各長達六個月，這些事實的本身，即是特出的，而且是氣候上基本的控制因素。

我們試一翻閱地圖，便可以看出南極洲的周圍，有一廣大不斷的海洋；北半球的海洋比較小一些。南方海洋上的氣候，非常一致，因為沒有北方海洋同緯度地方那種帶了極厲害的氣候變遷來的極冷極熱的洋流間大相懸殊的情形。溫度很低，大塊浮冰常從南極洲海岸而延展至幾百英里，這種延展的範圍，逐年變動甚大；在韋得爾海區域之內，歷年的北界自南緯六十度至南緯七十二度。海洋固阻止了海岸上冬季的異常嚴寒，但在那極冷的夏季，這亦是一個重要的因素。韋得爾海和羅斯海的曲折，使海洋情形帶到了很遠的南方。羅斯海深入至於南緯七十八度附近，和冰堡的崖壁相遇，這是一個覆蓋積雪的平原，或許竟是些浮冰，這冰堡使羅斯海向南延續至於南緯八十五度；其高度約為一百七十英尺。乾燥的粉似的雪，成為一種對海岸熱度極有效率的絕緣體。羅斯海自身夏季不凍，即在冬令的大部分時間，海的中央，亦有許多地方並未結冰。

南極洲氣候的一致性，有時似有一種言過其實的傾向。各地的一般現象，固然非常相似，但亦必有相當的局部差異的存在，例如一九一一年阿孟曾和斯科特 (Scott) 同時得到的紀錄，便證明了沿羅斯海南部有着這種情形。這一區域的地形，固極有利於造成氣候上的參差，但其他各地，亦未始不會有相當大的局部特點的存在。

因為對於各種可能獲得的材料所作考察和討論之詳盡，補償了資料貧乏的一部分缺憾。其間西姆普松博士 (Dr. G. C. Simpson) 根據一九一〇至一三年在不列顛南極探險隊 (British Antarctic Ex-

pedition)中所得的結果而寫的著作，尤爲特別值得注意。

氣壓和風向 大氣壓力從南半球的副熱帶高氣壓帶向南而減小，原是早已知道的。由於海洋在這些緯度上幾乎完全圍繞了地球，以及溫度分佈的一致，在南半球猛烈西風帶和較高緯度之中，平均等壓線乃和緯線異常的平行，以往人們相信，氣壓乃在逐漸減低以至南極，低氣壓之造成，乃由於西風在南極迴旋時所起的強烈離心力，可是在目前，卻已很可能的，不過還不能確切地證明；南極洲上乃是一個反氣旋。

南半球猛烈西風帶的低氣壓，繼續減低至於南極圈的附近，那就是說，幾乎在南極洲的海岸上。不過變化就從這裏開始，氣壓於是向極方而增加，因為在這裏環極旋風的動力的效果，比那積雪的大洲上的嚴寒，亦即想產生高氣壓的那種嚴寒的熱力的效果，還能抵消過而有餘。最低的氣壓帶乃在於南緯六十度和南極圈之間，但它的位置變動不居，似乎由南極洲四周的浮冰範圍來決定，南極洲的高氣壓即連續至浮冰的界限，逐年間的變化，可以至於很大的境地。

低氣壓帶有盛行的被一個低氣壓歷程所控制的西風，這歷程的平均途徑，乃是平均的最低氣壓槽的所在。在普通的性質上，它們係和北半球西風帶中的那些低氣壓相似，不過更深而風力更強。這裏是一個多暴風的海洋，大風接踵而至，很少有所間斷。

關於最低氣壓之業已過境，船舶於是得駛向遙遠的南方去的證明，乃是盛行風之從西風而轉變爲東風，這一轉變，每一探險隊都有所報告。而各次紀錄又非常符合。南奧克尼羣島 (South Orkney Islands) (南緯六十一度) 正位於最低氣壓的北邊，一九〇二至四年斯

科西阿號(Scotia)探險隊,在那裏探險的時候,發現那裏的風中,西風占了百分之七十一,東風祇有百分之二;但在格累姆陸地上的雪山(Snow Hill)(南緯六十四度),則南風和東南南風盛行於一九〇三年的冬春二季。又如高斯號(Gauss)探險隊(南緯六十六度,東經八十九度半)在一九〇二至三年間,東風幾乎沒有中止過。而從羅斯海區域得到的紀錄,其時期更長於此。在羅斯島(Ross Island),發現號(Discovery)探險隊在一九〇三年於草舍點(Hut Point)遇到盛行的東北東風,不列顛探險隊在一九一一至一三年間,於伊凡斯角(Cape Evans)遇到幾乎不變的東風、東南東風或東南風,這些風向,占了觀察結果的百分之八十四。在大堡東邊的夫累姆海姆,阿孟曾在一九一一年遇到過東風,而這一年的阿達爾角(Cape Adare),則以東南爲其盛行的風向。當一九一三年馬松(Mawson)在阿得利陸地(Adelie Land)的高原上時,那可怕的幾乎不息地吹拂的大風,乃來自南方。至於南極高原的自身上,則沙克爾吞(Shackleton)於一九〇八至九年間,遇到自東南南至西南南的風,斯科特當一九一一年最後一次到南極的時候,幾乎經常地碰到南、東南南和西南南風(占百分之七十三),阿孟曾在這同一夏季到南極去時,亦碰到了同一方向的盛行風(占百分之五四)。

這些紀錄不僅表示出南極洲上空的氣壓平均分佈是屬於反氣旋的,同時還在表示這一個反氣旋的位置,乃非常固定的。關於氣壓的直接觀察之足以表示其向極而增加的,亦並非難得,不過因爲它們都不屬於同時期的紀錄,所以從這樣得來的結論,實還不能謂爲確實無疑。在最低氣壓帶中,年平均氣壓或低於二九·一英寸;在阿

達爾角爲二九・一九英寸，伊凡斯角爲二九・二六英寸。關於南極洲的中心，以往已有的極稀少的紀錄，殊不足以拿它和平均值相比較，而且高原的確實高度還沒有知道，即使高度已知，要拿這些氣壓數值和訂正爲海平面的氣壓作比較，亦是很困難的。不過一切紀錄，都一致的表示夏季氣壓比冬季要高得相當多。

盛行的自南至東的風向，乃是反氣旋四周自然的環流，不過亦還有另一因素。在這種積雪的圓頂丘如南極洲和格林蘭(Greenland)的上面，地面上空氣因冷卻而密度增加，使它從最高部分多少成爲輻射狀而流下坡去；所以無論從那方面走近南極，頂頭的風總是對面來的。在若干地方，因那很陡的梯度和那光滑雪面上阻力之較小，下降的風常非常強烈。某某區域內的雪暴風，很可能的即是從這種方法產生的，而馬松在阿得利陸地所遇猛烈異乎尋常的風，或許亦有一部分係由於這種原因，而活動於特別合宜的地形之上的。

關於那些似乎通行於南極洲大部分地方的許多天氣現象，如那晴朗的天色，因之從雪面上發出的極厲害的熱力輻射作用，那乾燥的空氣，那稀少的降水量，以及那平靜無風或微風的頻見等，我們便能認定這裏是屬於反氣旋的情形，則亦很易於瞭解了。

由於雪面嚴寒而造成的反氣旋，主要的乃是一個淺的系統，其深不逾一二千英尺，在這上面則必存在着一種普通的極地氣旋，而且必係強烈的形式。關於上層的風、雲的移動方向和從埃利巴斯(Erebus)火山(高一萬三千英尺)噴出來的煙塵的移動方向，可以看出得很清楚。在馬克謀多灣(McMurdo Sound)區域中，一萬至一萬三千英尺間的雲和從埃利巴斯噴出的煙，都指出那盛行風向在西

和北間，正和堡上的地面風向相反，這似乎是和中層的氣旋環流有着關係的(附圖一五八)。

這裏天氣的主要現象，雖屬於反氣旋的，氣旋的特徵，卻亦並不

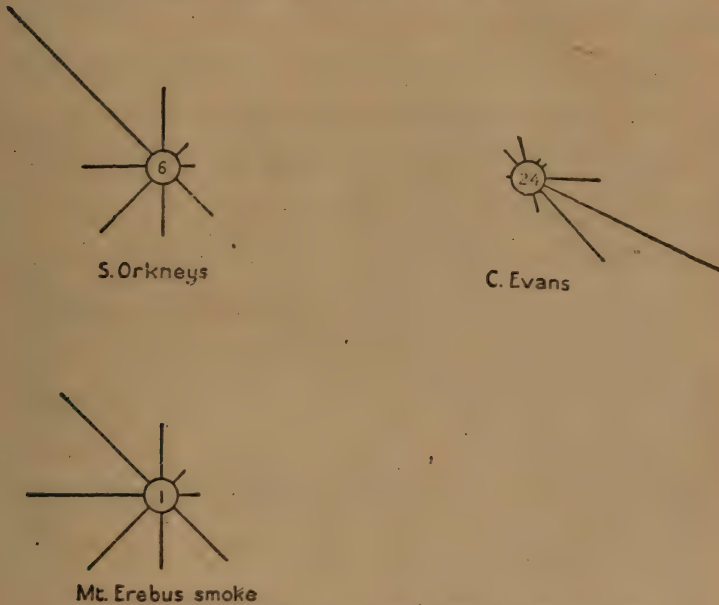


圖 158 平均風向 各線與中心之距離與其頻率成比例，中心數字示無風和無定風次數。

缺少。狂風暴雨和雪暴風，亦為探險家所一致報告的事實。雪暴風中的主要要素，乃是強風，普通多從南來，但在許多例子中，別有同樣重要的現象，那就是厚密的迴旋的雪，充滿了天空，結果幾碼以外，便不能見物，旅行者每致迷路；至於這些雪中，從地面捲起的有多少，從天空中降下的有多少，卻無法說明，但其中或許有大部分是從天空降下的新雪。雪暴風每每發動很驟，一個平靜的天氣，在一二小時

內便會變成了吹襲着 每小時三十至五十英里的極烈的暴風的天氣（附圖一五九），而風暴之終止，則須歷時幾小時或甚至於幾天。冬季風暴開始時，溫度會突然上升，上升至三十二度的，亦曾見紀錄，至於夏季，則又常下降。

一九一一至一二二年間，伊凡斯角上，雪暴風幾乎怒吼了這中間的四分之一的時間，但在夫累姆海姆，則幾乎沒有知道。阿達爾角的

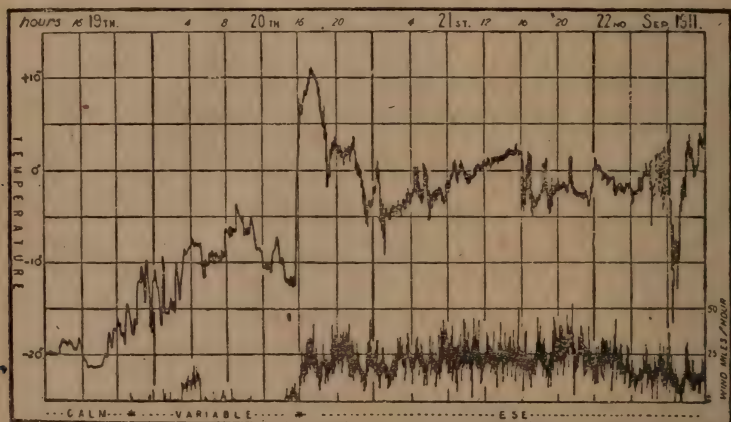


圖 159 伊凡斯角風速與溫度 雪暴風開始於16時至20時

無風時期，占有異常高的一個比例，風速在每小時五英里以下的，要占觀察時間的百分之七十以上，然每小時七十英里以上的颶風（不過不屬於雪暴風型），卻又每月碰到。顯然的這風是大受測候所所在地四周地形的控制的。在海岸上，一看就可以看出，這種風暴是和經過這裏的不定西風的低氣壓相伴的，這低氣壓的南區，儘可掃着了南極洲的邊緣。不過這一解釋，卻很難應用之於雪暴風，這是在離開不凍海洋已很遠的堡的西邊，天氣上異常重要的一種現象。西姆普

松對於他自己在伊凡斯角上所得的紀錄，和那些在夫累姆海姆和阿達爾角上所得的同時紀錄，經過研究以後，已瞭然於羅斯海區域中的擾動無論如何是和西風帶的低氣壓完全沒有關係的，甚至並不是圈形的氣旋系統，而是從南極向外移動的氣壓波或激浪 (Surges)。他以爲那在西邊作爲堡的界限的陡聳的高原邊緣，因其成爲東風的障礙，所以是雪暴風異常頻繁的原因。不過無論如何，堡的西部上極常見的，造成斯科特南極探險隊不測之禍的重要原因的雪暴風，總是一種局部的現象，因爲阿孟曾，他的途線是在更東地方經過堡的，就祇遇到了比較輕微的風咧（西姆普松著 斯科特的南極行和天氣 [Scott's Polar Journey and the Weather]）。

一九一一年在夫累姆海姆觀察所得的結果，有百分之四十二爲無風，或極微的每小時在四英里以下的風，而每小時超過三十英里的，不過占百分之二，但在伊凡斯角（一九一一至一二一年），則無風或微風祇占百分之二十二，而每小時在三十英里以上的，則占了百分之三十。這無風時間所占的百分比之高，表示這兩個測候所上，都有優勢的反氣旋情形之存在；而伊凡斯角大風的頻繁，則是那怒號的雪暴風，具有稀見的頻率的表現，同時亦是一種和上述情形正相反的一種表示。

關於雪暴風的原理，以往發表者已不祇一說。西姆普松根據羅斯海區域中所得的經驗而發表的學說，乃以地面上有前已述及的極冷而又極密的空氣，造成一個無風層，存在於其上，以作它的基礎，這一層的冷密，即使上層大氣中的強風，亦儘能在它面上滑過，而不會擾動這下面的無風層。但在上面的空氣運動，如仍更加強烈，則渦

流運動將漸向下擴大。在一短時期之內，面部層的全部，將被攪起而和上面的大風相混合。這樣看來，雪暴風實祇是上層大氣中一種極強的風之擴張至於地面的，其原因則在於氣壓梯度之暫時變陡。這一原理還可用以解釋無風和疾風比較中等風力的風所以較為頻繁的緣故。同時亦解釋了冬季雪暴風出現時，溫度所以突然上升的原因，因為極冷的地面空氣，已被移去，而和較暖的普通空氣流相混合了。

溫度 南極的冬季將被證明為非常寒冷，自在一般人的意想之中。可是別一更為奇異的現象，則是夏季的寒冷。由於這種寒冷，所有陸生動物（鳥類除外）和有花植物，幾乎全不存在，至於人類踪跡，自更杳不可得。但天文的事實，卻在提示出較暖的情形，因為南半球的夏季，正是地球最近太陽的時候，在十二月二十一日，南極上二十四小時內所得的日射熱量，較大於任何緯度上一年中的任何一天。但空氣溫度之有特於空氣所接觸的地面溫度，實遠大於太陽射線的直接通過。那種長而斜的經過大氣層的途徑，使日射在到達地球前已大為減弱，即當太陽在它最大高度時，其熱力亦還不足以融化積雪，而雪的溫度，因之空氣的溫度，亦都低至冰點以下。南極圈內，無論何地，最熱月的平均溫度低於三十二度，亦很少可疑。在這區域內，最高紀錄乃不見於大陸的內部，而在於狂風大雨時常出現的南大洋的海岸上，這裏的十二月和一月的平均溫度，約在三十度左右；而這二個月的伊凡斯角的平均溫度，則在二十四度左右。堡上的一月平均溫度，估計為十五度。在馬克謀多灣則無論何月，日平均最高溫度，都還低於三十二度，但在十二月和一月中，大多數年份中溫度之上

升到三十二度以上的，或許亦有一二次；然亦儘可能下降幾乎至於零度（參閱附表）。

月平均溫度（華氏）

	馬克謀多灣 五年（伊凡 斯角和華舍 點二地合併 的紀錄）	夫累姆海姆 1911至2年	阿達爾角 （西姆普松 所推算）	「高斯號」南 緯65度1902 年	雪山格累姆 陸地 緯度64度半 1902至3年	南奧克尼 羣島 1903至4 年
1月	23.7	14.5	(31.6)	3.66	31.0	31.4
2月	15.8	(4.2)	(27.0)	(25.9)	24.4	31.5
3月	4.4	(6.7)	18.7	16.9	12.5	31.3
4月	零下8.8	零下17.7	9.4	3.9	6.5	22.8
5月	零下10.5	零下31.7	零下2.2	6.8	0.0	13.8
6月	零下11.9	零下29.9	零下14.5	0.5	零下3.6	13.1
7月	零下14.6	零下33.7	零下11.9	零下0.6	零下6.0	11.8
8月	零下14.6	零下48.6	零下13.6	零下7.4	零下2.9	15.7
9月	零下11.7	零下35.5	零下7.5	0.1	2.8	16.9
10月	零下2.1	零下11.6	零下0.6	8.6	14.0	22.7
11月	14.2	4.1	18.5	19.9	16.5	30.2
12月	24.9	19.9	29.5	30.0	28.1	30.1
年	0.7	零下14.4	7.0	11.3	9.4	22.6

關於南極高原，我們有阿孟曾和斯科特二氏在一九一一年十二月和一九一二年一月中所得的紀錄。其中平均溫度在十二月為零下八·六度，一月為零下一八·七度。最低的紀錄，則十二月為零下一九·三度，一月為零下二九·七度；最高的最高溫度，十二月為五·

五度，一月爲零下三・二度。當斯科特在高原上的時候，自十二月二十二日至二月六日的一個時期內，他沒有一次紀錄過高於零度的數字。此中從十二月到一月溫度之大爲下降，顯示出溫度和太陽變動不定的高度，有着怎樣密切的關係，這亦是乾雪在成爲一種很好絕緣體的結果。

馬克謀多灣的溫度(華氏)(伊凡斯角〔二年〕和草舍點〔二年〕紀錄的合併)

	平均日最高	平均日最低	絕對最高	絕對最低
1月	28.9	16.9	39.9	4.0
2月	20.0	8.7	33.1	零下9.5
3月	9.4	零下2.2	27.5	零下20.0
4月	零下2.0	零下15.5	19.5	零下42.0
5月	零下5.2	零下20.7	17.0	零下51.2
6月	零下4.9	零下22.4	20.6	零下47.0
7月	零下6.1	零下23.6	15.9	零下54.2
8月	零下6.5	零下23.8	17.8	零下53.2
9月	零下5.1	零下22.7	15.9	零下53.5
10月	2.2	零下12.1	24.1	零下42.8
11月	18.6	7.3	34.0	零下6.5
12月	28.6	18.3	42.0	4.2

在夏季，南極洲各地的太陽，高出於地平線達二十四小時的，至少有一天。在南極上，太陽高出地平線的六個月中，太陽高度幾乎在每天二十四小時中經常地不變，雖然它逐日在從地平線而略爲升

高，至十二月二十一日而達到了二十三度半的最大高度，這樣溫度的日平均較差乃似乎極小；當斯科特在南極或在距南極三十英里之內的一月十六至二十日四天之內，最高溫度爲零下一九·一度，而最低則爲零下二六·七度，不過緯度漸減，則中午和子夜間太陽高度之差漸大；例如在緯度七十度，十二月二十一日這一天，中午的高度爲四十三度半，而子夜則祇有三度半。跟着來的溫度的日較差，亦非常大，在堡上斯科特隊曾於十一月的清朗無風的六天中，紀錄過一個二十度的平均變幅，而十一月、十二月和一月的平均變幅，則爲十一度。不過在馬克謀多灣則遠比這些爲低，最高的一月的平均變幅，乃祇有五度。堡上很高的較差，可以地面上有乾燥鬆散的雪所成的厚層之存在來解釋它。這成爲一種極佳的熱力絕緣體，因之太陽在天空中的上升和下降，其日射方面不同的烈度，在空氣溫度曲線上乃跟着顯明地反映出來。夏季的前一半，較差相當的大，當時的雪，比漸近這一季末期時更爲乾燥而鬆散。最熱月之所以在於十二月而不在於一月，或亦由於這同一的原因，因爲冬至以後，太陽高度的減小，對於空氣溫度幾有一種直接相連的效果，空氣溫度亦在很快地下降；自五月至九月，逐日間的嚴寒很少變化。

南極高原上的冬季溫度，自來未經觀察過，但七月平均或許極低。在堡上，據估計很可能低至零下三十五度以下。最低溫度之曾經紀錄的爲零下七十六度，見於羅斯海附近的堡上，時爲一九一一年七月六日。其他低溫則有一九〇三年九月十五日的零下五十七度（沙克爾吞）和零下六十七度，乃是發現號在羅斯島上冬季象限的附近所得到的。八月的平均溫度，在馬克謀多灣爲零下十五度，但在夫

累姆海姆則遠低於此，祇有零下四十九度（附圖一六〇）；這一差異，或由於夫累姆海姆沒有雪暴風的存在，那裏過冷空氣所成的地面層，不大被掀起而分散，而在馬克謀多灣，則常見的雪暴風，雖為人生最大困難之一，卻在帶來了較高的溫度。海岸上的冬季溫度，天然較高，但就平均溫度說，則各地或仍低於零度。羅斯海的中央，卻遠比海岸為熱，因為冬季的浮冰很薄，而有時且並不是連接成一大片的。

極嚴寒的南極冬季，就南極自身四周積雪的大高原而論，自是無庸驚異的，因為這中間的一部分地方，要有好幾個月沒有一些日射，以抵消那些由輻射作用而造成熱力的迅速消失。所以南極洲的中心，或許有着全世界最冷的冬季，但亦沒有紀錄足資證實；不過以羅斯海區域和海岸上的冬季來說，則亦斷不至於和東部西伯利亞的內部一般冷。

降水量 關於降水量的多寡，假使有的話，亦祇是很少數的可靠的統計，但這裏降水量的稀少，卻是已很著聞的，拿它換算過，或亦不會多於十英寸的雨量；這裏下的是雪，大多數係細的結晶體，乾燥而成粉狀。要想量出這些雪量，所感到的困難，乃在於它幾和強風常在一起，雪因之迴旋飛舞，不能逕入於雨量器中。而且這中間究有

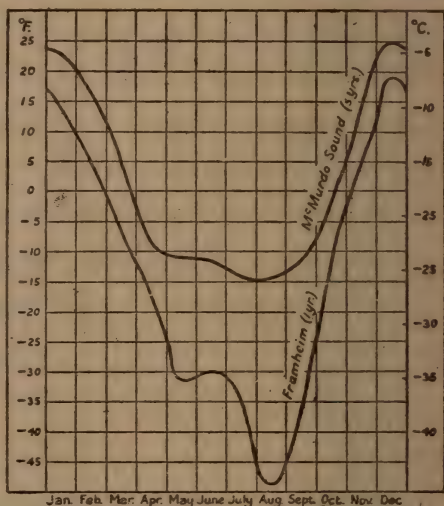


圖 16) 月平均溫度

多少是新從天空落下，有幾多是從陸地捲起，亦很難分辨得出。

這裏從盛行的反氣旋情形來觀察，降水量的原因是很複雜的一個問題。降水量之過於蒸發量——蒸發量確亦相當大——似乎可由那從高原流下的大冰河，和那從冰片邊上分裂出來的圍繞於四周海洋的許多冰山來證明。因為內地上必須有相當大的降水量，才能抵償這很長的外圍的分散。西風帶的低氣壓，在它們影響所及的海岸上，供給了相當分量的雪，可是這種影響似又並不深入於內陸。

南極洲的夏季，有極晴朗的天氣和長時期的日照，日照紙上的痕跡有時長達整個的二十四小時。一九〇三年十二月中，發現號在馬克謀多灣的測候站紀錄過四百九十小時，占可能時期的百分之六十六，南極洲上太陽之高出於地平線，一年雖不過二百四十六天，但那裏一年中的日照時數，竟達一千七百二十五小時，這比英格蘭最多日光的地方還要多，斯科特在伊凡斯角上所紀錄的總數為：

1911 年 11 月	378 小時
1911 年 12 月	433 小時
1912 年 1 月	412 小時
1912 年 11 月	335 小時
1912 年 12 月	334 小時

附錄一

參考文獻

一般書目

魏可夫：世界氣候(Woikof, A.: Die Klimate der Erde)一八八七,耶那(Jena).

罕恩：氣候學通論(Hann, J.: Handbuch der Klimatologie)一九〇八,斯杜嘉(Stuttgart)以及著者在氣象學雜誌(Met. Zeit.)所發表的許多論文。

黑特納：世界氣候(Hettner, A.: Die Klimate der Erde),地理雜誌(Geogr. Zeit)十七卷。

巴罕：關於大氣環流的報告(Report on Atmospheric Circulation),察楞澤報告書(Challenger Reports),一八八九,愛丁堡(Edinburgh)。

罕恩：氣象地圖集(Atlas der Meteorologie)(柏格豪斯[Berghaus]),一八八七,高特(Gotha)。

巴托羅辛：氣象地圖集(Bartholomew, Atlas of Meteorology),一八九九,韋斯敏斯脫(Westminster)。

赫柏脫松：陸上雨量的分佈(Herbertson: The Distribution of Rainfall on the Lands)。

不列顛帝國牛津測量(Oxford Survey of the British Empire),一九一四,牛津。(各作家關於氣候的論文)。

馬東：自然地理學(Dr Martonne, E.: Traite de Geographie Physique)第一卷,一九二五,巴黎。

紹：氣象學通論(Shaw, N.: Manual of Meteorology)第二卷,一九三六劍橋。

庫奔和賈吉爾：氣候學通論(Köppen, W. M. Geiger, R.: Handbuch der Klimatologie)一九三〇——,柏林(內有詳盡的參考文獻)。

世界氣候紀錄(World Weather Records),一九二九、一九三四,華盛頓、斯密松尼安學院(Smithsonian Institution, Washington)。

布魯克斯：氣候學(Brooks, C. E. P.: Climate),一九二九,倫敦。

密勒：氣候學(Miller: Climatology),一九三一,倫敦。

德國海洋氣象台：大西洋(Deutsche Seewarte: Atlantischer Ozean),一九〇二,漢堡。

全上：太平洋(Stiller Ozean),一八九六,漢堡。

全上：印度洋(Indischer Ozean),一八九一,漢堡。

紹脫：大西洋的地理(Schott, G.: Geographie des Atlantischen Ozean)一九二六,漢堡。

全上：印度洋和大西洋的地理(Geographie des Indischen und Stillen Ozeans)一九三五,漢堡。

非 洲

諾克斯：非洲氣候志(The Climate of the Continent of Africa),一九一一,劍橋。

喜爾麥：撒哈拉(Schirmer, H.: Le Sahara),一八九三,巴黎。

拉善：氣象一覽(Aperçu Meteorologique),見南阿爾基利阿地志(Les Territoires du Sud del'Algerie)卷一,一九三〇,阿爾及耳。

布魯克斯：撒哈拉和阿拉伯的氣候(Brooks, C. E. P.: Le Climat du Sahara et de l'Arabie)見哈契蘇卡：撒哈拉(Hachisuka: Le Sahara),一九三二,巴黎。

帕拉脫：撒哈拉氣候(Perret: Le Climat du Sahara)一九三五地理年刊(Ann. de Geogr.)。

布魯克斯：不列顛帝國氣候誌——塞拉勒窩內(Notes on the Climatology of the British Empire-Sierra Leone),皇家氣象學會季刊(Quart. Journ. Roy. Met. Soc.)

四十八卷,一九二二,倫敦.

全上: 奈基利阿和黃金海岸的雨量 (The Rainfall of Nigeria and the Gold Coast), 皇家氣象學會季刊四十二卷, 一九一六, 倫敦.

(以及著者在同一刊物上所發表的其他許多論文).

昌內: 黃金海岸氣候志 (The Climatology of the Gold Coast), 阿克拉農業部 (Accra, Dept. of Agriculture).

楚丟: 西非洲和赤道非洲的氣候 (Chudeau, R.: Le Climat de l'Afrique occidentale et équatoriale), 一九一〇地理年刊頁四二九及以後.

胡勃脫: 一九二二年法屬西非的氣象事業 (Hubert, H.: Le Service Météorologique de l'Afrique occidentale française en 1922), 一九二三, 巴黎.

同上: 法屬西非氣象的新研究 (Nouvelles Etudes sur la Météorologie de l'Afrique occidentale française), 一九二六, 巴黎.

里昂斯: 尼羅河盆地的地文 (Lyons, H. G.: Physiography of the Nile Basin), 一九〇六, 開羅.

克萊格: 尼羅河盆地的雨量 (Craig, J. J.: The Rains of the Nile Basin), 一九一三, 開羅

埃及和蘇丹、康地阿、塞普拉斯、和阿比西尼亞的氣候標準平均值 (Climatological Normals for Egypt and the Sudan, Candia, Cyprus and Abyssinia), 一九二二, 開羅物理部 (Physical Dept.).

埃及圖集 (Atlas of Egypt) 一九二八, 開羅測量部 (Survey Dept.).

赫斯脫和菲利普斯: 尼羅河盆地 (The Nile Basin) 卷一, 一九三一, 開羅國立印刷局.

英屬東非氣象測候 (British East African Meteorological Service) (月刊和年刊).

南非聯邦國家年鑑 (Official Yearbook of the Union of South Africa), 年刊, 普利托利阿 (Pretoria).

布朗福德：印度錫蘭和緬甸的氣候和天氣(Blanford, H. F.: *The Climate and Weather of India, Ceylon and Burma*), 一八八九, 倫敦。

埃利俄特：孟加拉灣中的氣旋風暴(Eliot, J.: *Handbook of Cyclonic Storms in the Bay of Bengal*)一九〇〇, 加爾各答。

同上：印度氣候圖集(*Climatological Atlas of India*), 一九〇六, 巴托羅摩(Bartholomew)。

印度帝國志(*Imperial Gazetteer of India*)(氣象篇第三章卷一), 一九〇九, 牛津。

紐漢姆：颶風和熱帶旋轉風暴(Newnham, E. V.: *Hurricanes and Tropical Revolving Storms*), 一九二二, 倫敦文具局(Stationery Office)。

西姆普松：西南季風(Simpson, G. C.: *The South-West Monsoon*), 皇家氣象學會季刊, 一九二一七月號。

未利耶和洛依：影響西北邊境航空的氣象情形(Veryard and Roy: *Meteorological Conditions Affecting Aviation over the North-West Frontier*), 一九三四, 印度氣象部。

印度氣象部各種集刊。

高第埃：中國的溫度(Gauthier, H.: *La Temperature en Chine*)一九一八, 上海。

龍相齊：中國雨量研究(Gherzi, E.: *Etude sur la pluie en Chine*)一九二八, 上海。

甘特魯：中國的氣候(Kendrew, W. G.: *Climate of China*), 在白克斯吞著中國(Buxton: *China*)中, 一九二九, 牛津。

日本氣候圖集(*Climatological Atlas of Japan*)。

岡田武松：日本的氣候(Okada: *The Climate of Japan*)。

桑得斯：日本和台灣的氣候(Sanders, E. M.: *The Climate of Japan and Formosa*), 天氣月刊(*Monthly Weather Review*), 一九二〇。

布拉克：荷屬東印度的氣候(Braak, C.: *The Climate of the Netherland Indies*)吧城皇家地磁氣象台(K. Mag. Met. Observ., Batavia), 一九二一——九。

科羅納斯：斐律賓的氣候和天氣(Coronas, J.: *The Climate and Weather of*

the Philippines), 馬尼拉氣象局, 一九二〇。

埃克斯納: 巴勒斯坦的氣候 (Exner, F. M.: Zum Klima von Palästina), 一九一〇, 來比錫。

伊拉克的氣候和天氣 (Climate and Weather of Iraq), 一九一九, 報達氣象局。

韋克曼: 土耳其的氣候 (Weickmann, L.: Zum Klima der Türkei), 一九二二, 慕尼黑。

亨丁頓: 亞洲的脈動 (Ellsworth Huntington: The Pulse of Asia), 一九〇七, 倫敦。

魏可夫: 東西伯利亞的氣候 (Waeikof, A.: Le Climat de la Sibirie orientale), 地理年刊, 一八九七——八, 巴黎。

同上: 關於俄國氣候的文字, 在刻霍甫歐洲地志 (Kirchhoff: Landeskunde von Europa) 第三卷中, 一九〇七, 維也納。

芬蘭圖集 (Atlas de Finlande), 一九一〇。

蘇維埃社會主義共和國聯邦的氣候 (Klima der Union der Sozial. Sowjet-Republiken), 中央地球物理觀象台 (Geophysikalisches Zentral-Observatorium), 附有圖集, 一九二六——, 列寧格勒。

歐 洲

黑爾曼: 歐洲年雨量研究 (Hellmann, G.: Untersuchungen über die jährliche Periode der Niederschläge in Europa), 普魯士科學院 (Preussische Akad. der Wissench.) 一九二四。

格拉斯普爾: 歐洲平均各季雨量的分配 (Glasspool, J.: The Distribution of Average Seasonal Rainfall over Europe), 皇家氣象學會季刊, 一九二九, 倫敦。

挪威氣候圖集 (Atlas de Climat de Norwège), Graarud and Irgens, 一九二二, 奧斯羅。

不列顛羣島各種氣象要素的標準平均值 (The Book of Normals of Meteorological Elements for the British Isles), 倫敦文具局, 一九一九。

不列顛羣島雨量圖集(Rainfall Atlas of the British Isles),一九二六,倫敦皇家氣象學會。

恩哥: 法國氣候志(Angot, A.: Etudes sur la Climat de la France),中央氣象局年刊(Ann. du Bur. central mëtéor),一八九七、一九〇〇、一九〇二、一九〇三。

同上: 西歐雨型(Régime des pluies de l'Europe occidentale), 同上年刊一八九五。

德國氣候圖志(Klima Atlas von Deutschland),柏林普魯士皇家氣象學院(Kön. Preussisch. Met. Inst.; Berlin)一九二一。

華倫: 瑞典氣候志(Wallin, A.: Climate of Sweden),一九三〇,斯德哥爾摩。

奧國氣候志(Klimatographie von Oesterreich),中央氣象地球物理台(Zentralanstalt für Meteor. u. Geodyn),一九一九,維也納。

毛勒等: 瑞士氣候志(Maurer, Billwiller and Hess: Das Klima der Schweiz),一九〇九,夫勞恩菲爾德(Frauenfeld)。

菲里普松: 地中海區域志(Philippson, A.: Das Mittelmeergebiet),一九二二,來比錫。

費雪: 地中海區域氣候研究(Fischer, T.: Studien über das Klima der Mittelmeerländer),彼得曼通報(Petermann's Mittheilungen)補編五十八號,一八七九,高特。

地中海逐月氣象圖(Monthly Meteorological Charts of the Mediterranean Sea),倫敦文具局,一九一九。

東部地中海和附近諸國的氣候(Notes on the Climates of the Eastern Mediterranean and Adjacent Countries),倫敦文具局,一九一六。

曼列羅波羅斯: 希臘氣候研究(Mariolopoulos, E. G.: Etude sur Le climat de la Grèce),一九二五,巴黎。

曼列羅波羅斯和列弗森諾斯希臘氣候圖集(Mariolopoulos and Livathenos: Atlas Climatique de la Grèce),一九三五,雅典。

恩哥：意卑里亞半島的雨型(Angot, A.: Régime des Pluies de la Péninsule ibérique)中央氣象局年刊,一八九三,巴黎。

埃累第：意大利的溫度(Il Temperatura in Italia),中央氣象局年刊(Ann. Uff. centr. meteor.)一九〇九,羅馬。

同上：一八八〇至一九〇五年間意大利的降水量 (Le Precipitazioni Atmosferiche in Italia, 1880-1905),一九〇八,羅馬。

北 美 洲

康諾爾：阿爾柏塔、薩斯、卡徹汪和曼尼托巴的溫度和降水量(Connor, A. J.: The Temperature and Precipitation of Alberta, Saskatchewan and Manitoba),一九一五,俄塔瓦。

同上：英屬哥倫比亞的溫度和降水量(The Temperature and Precipitation of British Columbia),一九二〇,俄塔瓦。

但尼生：英屬哥倫比亞的氣候(Denison, F. N.: The Climate of British Columbia)天氣月刊,一九二五。

葛普：加拿大氣候志(Koepp, C. E.: The Canadian Climate),伊利那州布盧明吞(Bloomington, Ill.),一九三一。

阿拉斯加的地理和地質中阿倍(Cleveland Abbe)著關於氣候的一章,一九〇六,華盛頓。

華德：美國氣候志(Ward R. de C.: The Climates of the United States),一九二五,紐約。

美國氣候資料摘要(Summary of the Climatological Data for the United States),由各專家執筆,美國農業部天氣局,一九二六。

關於英國氣候的(各種)刊物,美國農業部天氣局。

美國農業圖集(Atlas of American Agriculture),美國農業部,一九二八,華盛頓。

南美中美和西印度羣島

佛斯: 南美雨量比例 (Voss, E. L.: Die Niederschlagsverhältnisse von Südamerika) 皮得曼通報補編一五七號, 一九〇七, 高特。

莫斯曼: 智利氣候志 (Mossman, R. C.: The Climate of Chile), 蘇格蘭氣象學會會刊 (Journ. of the Scot. Met. Soc.) 一九一一。

傑弗孫: 智利的雨量 (Jefferson, M.: The Rainfall of Chile), 美國地理學會研究集刊 (Amer. Geogr. Soc. Research Series) 七號。

但維斯: 阿根廷共和國氣候志 (Davis, W. G.: Climate of the Argentine Republic) 一九一〇, 布宜諾斯艾利斯。

卡佛爾霍: 巴西氣候志 (Carvalho, C. de Meteorologia do Brazil), 一九一七, 倫敦。

毛列斯: 巴西氣候研究論文 (Morize, H.: Contribuicao as Estudo do Clima do Brazil), 一九二二, 里約熱內盧。

里德: 中美氣候資料 (Reed, W. W.: Climatological Data for Central America), 天氣月刊, 五十一期, 一九二三。

霍爾: 牙買加的雨量 (Hall, M.: The Rainfall of Jamaica), 一九二三, 金斯敦。

澳洲和新西蘭

亨脫等: 澳洲的氣候和天氣 (Hunt, Quayle, and Taylor: The Climate and Weather of Australia) 一九一三, 新金山。

推勃: 澳洲氣象學 (Griffith Taylor: Australian Meteorology), 一九二〇, 牛津。

新西蘭年鑑 (The New Zealand Year Book), 惠靈頓, 年刊。

南極洲

一九〇一——四之南極探險, 氣象學, 一九〇八, 倫敦。

西姆普松: (Simpson, G. C.): 不列顛南極探險: 氣象學, 一九一九, 加爾各答。

附錄二 中國氣候概略

中國氣候之要素

控制中國氣候主要之因子有三：(1)水陸之分佈；(2)山岳之阻隔與高度；(3)風暴。

(1) 中國地居北緯十八度與五十三度之間，其東西幅員以北緯四十度附近爲最廣，南部稍狹，故熱帶區域僅佔全國面積二·四%。因此中國與西歐及非洲，南自摩洛哥北至英格蘭間所佔之地帶正同。惟中國之氣候，則與地中海區域或西歐者大相逕庭。此種差異，蓋因中國居歐亞大陸東部，所受之海洋影響極微，而歐洲大西洋沿岸，則位歐亞大陸西部，洋流之勢最盛。因水陸對於日光熱吸收與反射之作用不同，陸地夏季受熱易，而冬季放熱亦速，海洋反之，較富於保守性，夏季受熱稍難，冬季放熱亦緩。凡居大陸東部之國家，如中國者，溫度之季變大，爲大陸性氣候。而西歐如英法諸國受海洋之賜，溫度季變，富保守性，是乃海洋氣候之顯徵也。

東亞一面與浩闊無涯之太平洋爲鄰，一面與廣大之歐亞大陸相接，乃成顯著之季風區域。冬季以亞洲內部酷寒而乾燥，氣壓極高，乃造成所謂「西伯利亞反氣旋」，雖然，高氣壓之中心，實在蒙古而不在于西伯利亞，太平洋上溫度較高，此時低氣壓之勢盛，其中心在阿留

西安羣島。夏季反之，大陸暖於海洋，低氣壓系統此時在大陸上，中心居印度之西北，而高氣壓系統則移至太平洋中部，以風恆自高氣壓區域吹向低氣壓區域，亞洲及太平洋上氣壓系統之更迭，乃使風每半年易向一次。冬季自大陸吹向海洋，夏季自海洋吹向大陸。澳洲、歐洲、意卑里亞半島、北美洲、墨西哥灣沿岸以及非洲西岸之熱帶區域，雖亦有季風之蹤跡，然世界未有一處，其季風之盛有如亞洲東南部（包括印度、日本及中國）者。

季風對於中國氣候之影響有二：第一，以冬季風來自乾燥之內陸，夏季來自潤溼之熱帶海洋，故全國雨澤有顯著之週期性，夏季最多，冬季最少。第二，以中國各地冬季風多來自嚴寒之北方，夏季風則起自溫暖之南部，各季溫度之差異，於是益甚。

(2) 中國在地形上，爲一山嶺崎嶇之國家。捨長江黃河連合而成之三角洲以及其他有數之小盆地而外，全境均山巒重疊，峯嶽嵯峨。山岳之影響有二：第一，在夏季足爲自南來之含雨風之阻礙，在冬季又足爲自北來砭骨寒風之障礙。第二，高度漸增，溫度每千公尺大約減低攝氏六度，而降水量則漸行增加，至相當高度而後止。

葛萊賽 (George Cressey) 教授近著之中國之地理基礎(註一)一書中有云：「中國本部山脈之中，最大者爲崑崙東支，中國總名之曰秦嶺山脈，自西藏而東，幾及太平洋岸。此山脈分中國爲二大地理區域，氣候、農業與人類活動，均有顯著之差異」。凡曾經秦嶺山脈者，未有不注意此山脈南北二區域間之差異。推究其因，蓋以氣候顯然不同，遂使華北華南植物之種類，移運之方法，以及人民之特性，迥然有別。形成此種種不同之現象，各項氣候因子之中，以降水量之影

響爲最鉅，如取同經度而分處秦嶺南北兩邊諸地之年平均降水量，加以比較，則可見秦嶺以南之地，較秦嶺以北者高出兩三倍之多（註二），例如漢口居秦嶺之南，平均年雨量爲一一五五公釐，開封與之幾同經度，但處秦嶺之北，則僅有五六六公釐。

秦嶺山脈對於溫度之影響，雖無若是之顯著，然固未嘗無有也。秦嶺山脈於陝川邊境高達三千公尺，至豫鄂間降至一千五百公尺，迄皖贛交界之處，高度又低落。其屏障冬季嚴寒之北風之作用，亦自西向東遞減。據近年南京北平施放測風氣球之結果，知中國冬季風及三千公尺之高度者甚罕。此可解釋西伯利亞冷氣團何以常能橫掠長江下流，甚至侵入閩粵，而川滇各地反得免遭極地氣團侵襲之理。秦嶺山脈此種屏障作用，於長江上流各月平均溫度中可以見之。例如，冬季重慶成都平均溫度，較諸同緯度近海之寧波上海，高出攝氏四度，寧波上海距海較近，在普通情形之下，二地冬季氣候理應視成都重慶溫和。雲南高原昆明之高度達一八九三公尺，冬季反較位海平面上六三公尺，而緯度視昆明猶南四分之烏邱嶼爲溫暖。

若更向西，則南有喜馬拉雅山及崑崙山，北有天山及阿爾泰山，以其高度較高，尤足爲含溼風內侵之阻。中亞乾燥荒瘠不毛，悉四周高山之影響所致，此乃人人盡知之事。西北科學考察團氣象學家郝德博士一九二八至二九年在蒙古一帶考察，一九三一至三三年復往工作。據郝德言，天山南北之氣候狀況迥然不同。山脈正當西北寒溼風入侵之途。新疆迪化平均年降水量爲二六〇公釐，而天山南路之庫車僅六〇公釐（註三）。西藏高原之雨量，自南向北遞減。石山（W. W. Fockhill）於其蒙藏旅行途中，觀測得知唐古喇山爲西藏東北部與

柴達木間之一重要氣候分界。唐古喇山平均高度達六千公尺，故足爲自南來之含溼風之障礙。北坡乾燥荒瘠，南坡則多雨雪（註四）。西藏東南部拉薩江孜每年降水量約一〇〇〇公釐，而西北邊界之雷城，則年僅七五公釐。

地形對於水氣凝結之影響甚鉅，此種作用，在中國可於蜀西諸山見之。四川山地之陰霽，自古以來，已爲人所共知。蜀犬有吠日之諺，雅州（在佛教聖地峨嵋山西北五十公里左右）有天漏之稱。峨嵋山地降水量之豐沛，固爲吾人意料中事，然於十三個月短促之期內，總雨量竟達九二二五・七公釐，殊足令人驚異，苟非中央研究院氣象研究所一九三二年季夏於峨嵋山巔設立一測候所，誠令人難以置信也。

高度對於溫度之影響，不亞雨量。如雲南高原高達二〇〇〇公尺，其氣候以溫和著稱。西藏高原較雲南猶高二〇〇〇公尺，巍然高聳，爲季風及氣壓更迭之影響所不及，乃爲極地氣候。

（3）溫帶之內，風暴恆爲天氣變動之主因，此語於中國亦尙適合，春冬二季尤然。據晚近氣象學之研究，風暴乃二種氣團激蕩所成，暖氣團來自熱帶或赤道區域，冷氣團來自極地或寒帶區域。此二氣團相遇，乃造成不穩定之狀態，於是氣團之分佈遂不得不起變動。暖而且輕之空氣駛於寒冷空氣之上，或重而寒冷之空氣侵入溫暖空氣之下，後者冷空氣主動，吾人稱之曰冷面；前者冷空氣爲被動，吾人名之曰暖面。當二種空氣相遇之時，熱能放散，常有雲雨隨之而生。終至暖空氣均行上舉，近地面處，僅存寒冷之空氣。冬季半年，華北與日本海上寒燥之極地氣團，與華南及中國海上溫溼之熱帶氣團相

與鄰接，風暴頗易造成。中國因極地氣團之勢較強，進行較速，冷面遠較暖面為顯。夏季中國全國氣溫大致相等，風暴之數乃大形減少。

據徐家匯天文臺勞績勳神父(Father Louis Froc)之統計(註五)，中國一八九三至一九一八年間，溫帶風暴共計一、二六四，平均每年風暴數為四八·五。然近年以來，報告天氣之測候所日漸增加，昔所未能繪入天氣圖之風暴，今亦多可顧及，天氣圖上記載之風暴數乃大增。氣象研究所沈孝鳳先生統計一九二一至一九三〇年間，中國風暴之數，共計為八四一，或每年有風暴八四·一(註六)。此二統計，數字相去雖甚懸殊，然風暴各季之分配，則完全吻合。

第一表 中國風暴各月平均頻率

時 期	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	總計
1893—1918	3.9	4.4	6.0	6.4	6.1	4.7	2.3	1.4	1.9	3.3	3.7	4.4	48.5
1921—1930	7.3	8.1	9.3	10.5	9.9	7.8	5.1	2.5	3.4	6.2	7.4	6.6	84.1

由上表觀之，三、四、五三個月為風暴最多之時期，而七、八、九三個月則為風暴最少之時期。雨量最豐之月份，顯然正為風暴最少之月份。雖冬夏二季，華南華北風暴所致成之降水量，皆居總量之泰半。推究其因，似以夏季大氣中水份遠較他季為豐，夏季每個風暴所挾之雨量遠勝於他季，故風暴之數雖少，雨量反甚豐沛。

中國之溫帶風暴，常自西徂東，但抵沿海即改向東北。風暴之路徑，各季均有變遷。北緯二十五度以南風暴至稀。春冬二季長江流域風暴最多，而七八兩月華北風暴之數，則遠勝華中或華南。

第二表 一九二一至一九三〇年東經一〇〇度至一二五度間風暴之頻率

緯度	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
20—25	2	0	1	0	4	5	1	0	0	1	0	1
25—30	40	42	51	59	63	36	14	5	5	10	22	34
30—35	21	17	15	26	19	22	6	6	9	19	18	15
35—40	3	8	30	17	17	24	27	9	5	2	13	9
40—45	23	28	33	49	49	41	29	9	18	28	18	14

冬季乾燥之北風盛行，故即有雨澤，爲量亦微。四月風轉而南，溫度升高，水氣增加，過境風暴之降水量亦較豐沛。過此以往，風暴路徑漸向北移，最高雨量帶隨之北進。南嶺山地（包括廣西邱陵地、廣東北部及湘贛南部）雨量最高點在五月。此區八月之第二高點，誠如涂長望先生於其中國雨量區域之分類（註七）一文中所言，乃由於颱風所致。長江中下游雨量最高點在六月，更北至華北一帶，最高點則在七月。

風暴過境，天多陰霾，太陽輻射光熱，因以大減，故其於平均氣溫，亦有間接之影響。中國北部河北省各地，終年溫度均較長江下游各處爲低。但五六兩月，長江下流正當雨季，河北平原風暴較稀，故河北反較長江下游爲溫暖。

第三表 長江下游及河北平原各月平均溫度

地名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
河北平原	-4.5	-1.8	5.1	13.2	20.1	24.4	26.6	25.3	20.7	13.1	4.1	-2.2	12.0
長江下游	3.1	3.9	8.2	13.6	19.0	23.1	27.2	27.4	22.9	17.7	11.6	6.4	15.6

且各風暴其前部多有一暖面，而後部常具一冷面。每次風暴過境，一地溫度之變動甚大。當溫帶風暴連翩而至中國之時，溫度曲線，

升降無已。冬季西伯利亞寒潮常與風暴俱來，侵入華南，兩廣境內，亦時降霜。此種寒潮爲滿洲、華北、蒙古以及新疆等地春冬天氣常有之現象。

除溫帶風暴而外，颱風於中國氣候之控制，在夏秋之交亦佔一要席。颱風多發源於萊得倫 (Ladrone) 或卡羅林納 (Caroline) 羣島區域，向西北進行。熱帶風暴所佔之面積小，行動較溫帶風暴遲緩，惟雨量則常較豐沛，且每有帶破壞性之狂風隨至，中國沿海各處，海客農戶，莫不畏之，南部尤甚。中國史乘，颶之爲患，不絕於書，其破壞性之鉅，可以概見。典籍中所載以一二八一年七月十七日之颶風爲最足注意。時元世祖所遣征日戰艦三五〇艘，士兵十萬人，均遭沈沒。近年以來，則以一九二二年八月二日之汕頭颶風爲最著，死亡人數達七萬，財產損失凡七千萬元。

颶風雖令人驚懼，然苟以之爲一氣候因子，則遠不如溫帶風暴之重要，以其爲數較少而出現之地區亦狹故也。颶風每年通常僅二〇至三〇次，其中在中國沿海登陸者，不過四五次而已（註八）。一九〇四至一九三四年之間，侵入中國沿海之颶風僅一三八，其於溫州以北登陸者僅二一。廣東福建沿海一帶，首當其衝，故華南沿海諸省所受之颶患爲最鉅。如作一線自北平至勞開中經宜昌，此線之西北，從未見其蹤跡（註九）。

太平洋中雖通年皆有颶風，然以七月至十月間爲最多。當此數月之內，颶風季極盛之時，颶風每侵入中國海岸。

第四表 一九〇四至一九三四年之颶風數

1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月 總計

溫州以北上陸	0	0	0	0	0	0	4	12	5	0	0	0	21
溫州以南上陸	0	0	0	0	0	6	49	35	30	5	1	0	117
總數	12	5	9	10	30	42	125	162	147	116	63	40	761

颱風不僅於登陸之處爲患，即其所經之地，在極短時間之內，常以雨水浸霑，而成水災。颱風以有彼此相互追隨之習性，前後二次，行徑每甚相似，或竟平行，故使災禍益劇。據氣象研究所鄭子政先生之研究，一九一一至一九三二年間，長江流域水災共計五十六次，五次由於雷雨，四十二次由於風暴，有九次則爲颱風之所造成（註十）。

然颱風之影響亦不盡皆有害。當久旱酷暑之時間（如一九三四年七、八兩月長江流域之情形），則頗爲人民所歡迎，以颱風一至，即涼風習習，霪雨霏霏故也。

颱風行近中國海岸，相去距離約五〇〇至一〇〇〇公里之際，風轉東北，其勢漸增，溫度驟降。當其相去一地不足三〇〇公里時，風增至颶（Gale），雨乃始降。颱風之經過一地而並無若何災害者，亦常有之。

（一）溫度

如前節所述，中國乃大陸性氣候，其意即極端氣候，較之同緯度各地，夏季過熱而冬季過寒。然則中國氣候究竟極端至如何程度，是非羅列中國各地之溫度，與北半球同緯各地之平均溫度相互比較，不足窺其究竟。下列之平均溫度，均爲海平面溫度，高地之平均溫度，皆經訂正，以便比較。

第五表 各緯度之平均溫度（攝氏）

	正 月	四 月	七 月	十 月	年 平 均	較 差
北緯五十度平均	- 7.2	5.2	17.9	6.38	5.8	25.1

琿瑯(北緯49度50分)	-21.2	2.3	22.2	3.3	0.2	46.4
相差	-17.0	-2.9	4.3	-3.3	-5.6	21.3
北緯40度平均	5.5	13.1	24.0	15.7	14.1	18.5
北平(北緯39度54分)	-4.6	13.8	26.1	12.5	11.8	30.5
相差	-10.1	0.7	2.1	-3.2	-2.3	12.0
北緯30度平均	14.7	20.1	27.3	21.5	20.4	12.6
漢口(北緯30度37分)	3.6	17.6	28.6	17.8	17.1	25.0
相差	-11.1	-2.5	1.3	-3.7	-3.3	12.4
北緯20度平均	21.9	25.2	28.0	26.4	25.3	6.1
瓊州(北緯20度01分)	17.5	25.8	28.7	25.2	24.4	11.7
相差	-4.4	0.6	0.7	-1.2	-0.9	5.6

以全年而論，中國各地就其緯度言之，均失之過寒。此蓋因冬季酷寒之程度，遠勝夏日暑熱之故。冬季負偏差，黑龍江琿瑯達攝氏十七度，然向南則漸減少，至海南島之瓊州，僅當前數四分之一而已。秋季溫度偏距亦負，夏季溫度之正偏差，亦自北向南遞減。因冬季嚴寒，夏日酷暑之故，年平均溫度較差（即最熱與最冷月份平均溫度之較差）自亦甚鉅。炎暑雖於生活不甚適宜，然亦自有其優點，稻米收穫之豐歉，大體即以溫度高下為轉移。冬季寒風凜冽，與激異常，凡曾於長江以北度冬者，莫不知之。

氣象研究所張寶堃先生研究中國四季之長短，定冬季為平均溫度在攝氏十度以下之時期，夏季為平均溫度在攝氏二十二度以上之時期，而春秋二季，則為平均溫度居此二者間之遞渡時期。張先生根據每候（五日為一候）之平均溫度，詳細檢討，知浙江溫州以南無冬

季,夏季長約八月;吉林哈爾濱以北無夏季,而冬季之長亦有八月。雲南高原昆明諸地無夏季,但春季或秋季則達八月之久(註一一)。

第六表 中國四季之分佈(以月爲單位)

區 域	冬	春	秋	夏
華 南	0.0	4.0—7.0(春秋)		5.0—8.0
雲南高原	2.0—3.0	10.0—9.0(春秋)		0.0
長江上游	2.5—3.0	2.5—3.0	2.5—3.0	3.5—5.0
長江中游	3.5	2.0—2.5	2.0—2.5	4.0—4.5
長江下游	3.5—4.5	2.0—2.5	2.0	3.5—4.0
華 北	5.0—6.0	2.0—3.0	2.0	2.0—3.0
草原(西北)	5.5—8.5	2.0—3.0	1.5—2.5	1.0—3.0
新 疆	5.0—6.0	2.0—3.0	2.0	2.0
南 滿	6.0—7.0	2.0—2.5	2.0	1.0—2.5
北 滿	8.0	4.0(春秋)		0

年平均溫度在普通人士觀之,雖無意義,然欲簡括一地溫度之大勢,惟此一法。綜覽A表,可知中國各部年平均溫度變遷甚大。大致言之,華南在攝氏二〇至二五度之間,長江流域一五至二〇度,華北一〇至一五度,南滿西藏南部及新疆五至十度,北滿蒙古北部與西藏大部均在五度以下。南北溫度之差異,夏季小而冬季特顯。正月如自黑龍江滿洲里旅行至香港,沿途向南每百哩溫度增加兩度,二地距離以直徑計之,約二,一〇〇哩,旅客勢將傾箱倒篋,屢更服飾,以求適應途中之天氣。至夏季七月此段旅程南北二端溫度之差異,尙不及攝氏十度,其變遷與明媚之春日,晨涼午暖,差相彷彿。

中國西部以及西藏、蒙古、新疆各處之溫度，大體均視高度爲轉移。惟西藏東南部拉薩附近，氣候至爲溫和，殊令人驚異。拉薩一九三五年三月平均溫度爲攝氏七・一度，較北平三月平均溫度高出兩度，桃於四月三日已放花。其他月份之月平均溫度，十二月爲負二・八度，六月一八・三度（根據 Captain Ryder 報告），八月一九・五度，九月一六・七度（據 Tsybikoff 報告）（註一二）。以拉薩所在之高度而論（據拉薩測候所高度計之測定爲三六五〇公尺），以上之各月平均數，可謂高矣。峨嵋山頂與拉薩緯度幾同，但在其東一，二〇〇公里，約低五〇〇公尺，全年均較拉薩低五度至十度。拉薩與其鄰近氣候之溫和，蓋有二因，一以高原區域日光熱原甚強烈；一因高山環峙於北，使寒冷之北風無法侵入之故。冬季半年西伯利亞寒潮爲中國其他各地天氣之特色。據李憲之博士最近之研究，一九二七至三一年五年之中，顯著之寒潮共計二十五次，寒潮每次入侵，溫度大約低降四至十度（註一三）。中國歷年以來，最低之溫度，爲一九二二年正月十六日黑龍江免渡河（北緯四九度〇六分，東經一二〇度〇三分，高度七〇五公尺）之攝氏零下五〇・一度，而最高之溫度則爲一九三〇年七月二十一日新疆吐魯番之攝氏四六・〇度。

（二）氣壓與風

以中國爲大陸性氣候，故海平面氣壓以十二月或一月爲最高，六月或七月爲最低。華南及長江下游平均年差達一四至一六公釐，但長江中游及華北則增至一八至二〇公釐。冬夏氣壓之差異，與世界其他地方比較，其數雖鉅，然人民固無所覺，於吾人之日常生活，亦毫無影響。惟以航空方面，氣壓差數則頗有關係，以氣壓高即密度大，

密度大則飛機飛行時阻力與浮力皆增。中國夏季空氣之密度大行減小，此不僅由於氣壓低；高溫重溼，亦有以致之。長江下游海平面上，據計算所得，冬季每立方公尺空氣計重一·二八三一克，而夏季則僅一·一七二四克，相差約百分之九。

冬季中國西北部及蒙古之氣壓特高，甘肅蘭州一九三三年平均海平面氣壓正月爲七八〇·八七公釐，而六月則僅七五三·八〇公釐。中國極南之東沙島（北緯二〇度四二分，東經一一六度四三分）同月爲七六四·二四公釐及七五四·六四公釐。蘭州與東沙島間之氣壓差，正月爲一六·六三公釐，六月爲負〇·八四公釐。六月間坡度之倒置，可以解釋冬季北風、夏季南風轉變之理；而冬季風所以遠較夏季風爲強者，蓋因二地氣壓差數冬季特高，夏季大行減小之故。

中國冬季地面溫度極低，故氣壓特高。在高度一五〇〇至二〇〇〇公尺處，氣壓最高點即不在冬季而在秋季。雲南高原昆明（高度一九二二公尺）與騰越（高度一六三四公尺）二測候所之紀錄（一九二九至一九三一），最高氣壓均在十一月。泰山（高度一五四五公尺）與峨嵋山（高度三一〇〇公尺）二高山測候所最高氣壓均在十月。近年北平風箏測候與南京飛機測候之結果，均可證明氣壓冬季之最高點，僅限於臨近海平面之空氣層。冬季氣壓高度在一五〇〇公尺以上，即低於秋季，高度至三〇〇〇公尺，且較夏日爲低。即在海平面上，東亞反氣旋之邊緣左近一帶，該處如有大陸寒冷氣團，自亦甚淺，故每月氣壓之最高點，已在秋季。日本中部與北部（包括北海道及庫頁島之南端）所有各測候所最高氣壓無不在十一月（註一四）。海南島十一月之平均氣壓，偶或與正月相等，臨高一九二九年即如此。

風之行徑，乃受各季氣壓坡度與地球自轉偏向力之控制。山岳區域地形局部之影響甚大。本文爲篇幅所限，卽有紀錄可憑，對於各區域之風信，亦不能詳細申述。以中國全體而論，冬季陸風盛行，夏季海風盛行，此卽普通所謂之冬夏季風是也。春季三、四、五諸月，及秋季之九月，爲過渡時期。冬季風之來也較夏季風爲速，而勢力亦遠過之。季風並不如理想中之持久有恆，一成不變。當風暴經過蒙古東九省華北或長江流域之際，一時風向，變遷無定，無復季風現象。而中國之風暴，爲數又甚頻仍。吾人僅於每月統計之中，觀其最多風向，可獲一概念而已。正月與七月北平南京及廣州風向之分配如後：

第七表 各種風向之頻率(百分數)

	北	東北	東	東南	南	西南	西	西北	不定	無風
北平(1932—1933)										
正月	28.3	9.1	2.5	2.3	11.0	9.6	5.5	22.8	3.2	5.7
七月	16.3	10.2	8.7	10.8	22.3	15.7	2.4	5.1	3.0	5.5
南京(1929—1933)										
正月	28.4	24.4	10.8	8.6	5.5	7.3	4.7	8.7	0.1	1.5
七月	4.2	16.3	25.8	21.9	14.4	13.1	2.7	0.9	0.3	0.7
廣州(1929—1931)										
正月	55.8	26.5	3.5	1.3	2.2	0.4	0.7	1.2	0.0	8.4
七月	2.3	8.9	11.9	19.0	20.6	21.8	4.5	4.4	0.0	6.2

北平正月多北風，七月多南風；南京正月多北風，七月多東風，以上二地風向之季變甚顯。華南沿海季變現象尤爲顯著，廣州正月風向，百分之八十以上來自北及東北，七月百分之四十以上來自南

及東南。冬季風以受副熱帶（華南）通常盛行之東北信風之助而益盛。地球之自轉運動，在北半球有使風向偏右之趨勢，故冬季華北之西北風，當其向南進行之時，達華中即轉而為東北。華中夏季東南風亦然，達華北而折為南風或西南風。東九省西南風終年盛行。夏季華南西南風之盛行，其來源亦為地球自轉運動之偏向作用。華南因位亞洲大陸之南，登岸風當自南來，然以偏向右，乃轉而為西南。

風信隨時季而變動，夏季來自海洋，冬季來自大陸，此種現象，僅限於大氣下層。據香港、南京、北平測風氣球之紀錄，高度至三〇〇〇公尺以上，西風即甚盛行。夏季東南季風之高度，北平通常不過二〇〇〇公尺，南京亦不過三〇〇〇公尺；冬季東北季風高度更低。雲南高原及西藏高原全年風多來自西及西南，綏遠 Hutertugol（北緯四一度三〇分，東經一一〇度，高度一，五〇〇公尺）夏季西北風盛行（註一五）。甘肅西北部肅州（高度一三六〇公尺）夏季多東北風，冬季多西南風。新疆各地之風向，多以四圍之山勢為轉移。天山北路迪化終年風多來自西北；然庫車居天山之南，故風多來自南及西南。

三四月間，風速最大。此種現象，昔人早以經驗得之，自古以來，中國各地放風箏多僅限於春季，以風箏非至風速每秒超過三公尺或四公尺，不能騰空故也。除長江下游七月風速等於或大於三四月間而外，其他各地，夏季各月，通常均為最平靜之時期（註一六）。大致言之，中國風速自海濱向內陸遞減。福建海峽沿岸各地風之狂暴，冠於全國。夏季及初秋，大風常隨颱風而至，其來向各方具備，春冬二季，大風則每來自西北，而為寒潮之前驅。南京六年以來，極大風速，為每秒三九・九公尺，發生於一九三四年七月一日雷雨時，北平過去

四年之中，最高紀錄爲每秒三二・九公尺，發生於一九三二年正月六日西北颶風經過時。在猛烈之颶風附近，風速超過每秒四〇公尺者，殊爲常見，例如一九三一年八月一日香港 皇家觀象臺當一颶風經過之時，所記之極大風速，達每秒六〇・八公尺。徐家匯天文臺，其風向風速紀錄之悠久，爲全國最，其每小時風速之最高紀錄爲一一二公里，發生於一九一五年七月二十八日，亦在一颶風經過之時期。世界儀器所記載之最大風速，爲每秒一〇三・二公尺，一九三四年四月十二日發生於美國紐漢夏(N. H.)之華盛頓山(註一七)。

(三) 溼度雲量霧霜

一地之絕對溼度，通常均夏季最大，冬季最小，而相對溼度則適相反。然中國以夏季風乃自海洋吹入，冬季風則自大陸吹來，夏季異常潤溼而秋冬極其乾燥，故相對溼度最高點亦在夏季。

第八表 相對溼度(百分率)

地名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均	紀錄期間
長春	71	68	59	51	54	63	75	78	71	65	66	68	66	1909—29
瀋陽	65	61	55	52	57	63	75	77	72	68	63	65	64	1906—29
北平	62	56	52	48	51	59	76	78	71	66	60	62	62	1915—24
青島	67	68	65	70	76	83	89	82	70	63	62	67	72	1924—33
西安	72	69	62	63	64	58	69	77	78	75	76	72	70	1921—31
南京	78	78	68	72	75	77	78	78	74	67	63	78	74	1929—33
漢口	75	77	77	77	76	79	78	75	74	74	75	74	76	1906—26
上海	78	79	78	79	79	84	84	84	83	79	77	79	80	1873—1933
峨嵋山	87	86	82	91	88	88	92	85	89	94	91	84	88	1932—33

重慶	82	81	79	79	79	82	81	80	83	86	84	84	82	1910—25
昆明	54	50	48	51	57	71	75	73	71	71	67	60	62	1909—29
福州	78	81	82	82	83	85	84	82	82	79	80	77	81	1910—29
香港	73	77	82	84	83	83	83	83	77	71	66	67	77	1884—1932

滿洲及華北年平均相對溼度在六〇與六五之間，華中華南在七〇至八〇之間。四川素以潤溼著稱，此由重慶及峨嵋山相對溼度之高，可以證明。雲南高原昆明溼度至低，新疆西藏之溼度尤甚。一九〇〇至〇一年俄羅斯考察團團長柯斯洛夫 (Captain Kosloff) 在柴達木 (北緯三六・二度，東經九七・三度，高度二八六〇公尺) 測得相對溼度春季為三六，夏季四五，秋季三九，冬季五六，年平均為四四。新疆庫車兩年之紀錄 (一九三〇至三一) 相對溼度，春季四〇，夏季四八，秋季五二，冬在八〇以上。因溼度乃自乾溼球讀數計算而得，庫車冬季溫度已至冰點下十度至十五度，故冬季溫度之數字，已無甚意義。蒙古新疆空氣極為乾燥，郝德博士攜往之測風氣球不久悉行拆裂，不堪應用，即在甘肅大氣亦極乾燥，如一九三五年四月二十五日，肅州相對溼度降至百分之一 (乾球二四・七度，溼球八・五度)，此時西風狂烈，每秒達一六公尺。燥風繼續吹拂三日之久，杏葩柳葉，均於風前凋謝，全區之春季作物，均遭摧毀。

一地之雲量，多視相對溼度而定，故中國各區域雲量之變遷，與溼度之變遷極相似。年平均雲量自華南至華北，由七遞減至四，新疆東九省雲量最小，平均雲量為三・六，峨嵋山則為中國雲量最豐之地，平均雲量達八・一。雲量時季之分配，各區大相逕庭。東九省及華北與華西，冬季天朗氣清，而夏季較其他各季多雲。華南及長江下

游,冬季雲量最多,夏季則較澄朗。據北平最近三年來之紀錄,北平捨七、八二月而外,日照時間全年各月均較南京爲長。然此二月,北平以其緯度較高,日照本應遜於南京,此種反常現象,蓋因長江流域除夏季外,風暴皆較華北頻仍之故。北平年平均日照時間爲二六五八・二小時,或應得日照總量百分之六〇・〇,而南京同時僅二〇七四・六小時,或百分之四六・八。南海東沙島日照時間則低減至一六九九・六小時,或百分之三八・二。

中國近年以航空之進步,霧乃成一重要問題。輻射霧及平流霧中國均有之,平流霧多出現於沿岸及島嶼附近,輻射霧則多在大陸發生。中國各氣象機關,惜於霧之定義,未能一致。海關測候所用英制,霧日能見度之界限爲半英里;氣象研究所用國策標準,能見度在一公里以下時,始稱霧日,能見度不及半公里則名曰濃霧日。因此二種紀錄,不能相互比較。

第九表 霧日

(A)大陸測候所 能見度一公里以下

地名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	總數
保定(1929—33)	2.6	0.4	0.0	0.0	0.2	0.0	1.6	0.8	1.0	1.8	3.0	3.4	14.8
青島(1924—33)	4.2	3.6	8.1	9.9	14.7	15.0	18.8	6.9	2.3	2.8	4.6	4.4	95.3
南京(1929—33)	4.8	4.0	1.8	2.0	2.5	2.0	1.0	0.4	2.0	3.0	2.8	4.2	30.6
昆明(1929—33)	5.2	4.0	14.8	8.5	2.5	11.5	1.0	1.0	3.5	3.5	3.5	8.2	61.2

(B)島嶼測候所 能見度在半英里以下(註一八)。

地名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	總數
香港	3.3	3.9	7.5	7.2	1.3	0.7	1.1	4.1	3.7	0.9	1.1	2.6	37.4

石碇山(廣東)	1.6	2.3	6.7	9.0	3.0	0.8	0.8	1.0	0.2	0.1	0.2	0.2	25.8
東澎島(廣東)	2.7	2.9	8.1	9.6	7.0	1.6	2.1	1.3	0.4	0.0	0.2	0.3	36.5
東碇島(福建)	2.2	3.1	7.7	12.7	9.7	3.3	1.1	0.5	0.1	0.0	0.5	0.7	41.6
牛山島(福建)	3.4	4.1	8.6	12.9	11.6	5.0	0.7	0.2	0.1	0.3	1.4	0.8	49.1
大戢山(大蘇)	3.6	4.1	6.1	9.9	9.8	7.7	2.5	0.3	0.1	0.7	1.8	2.0	45.6
成山頭(山東)	0.2	1.8	3.9	7.9	8.0	14.7	20.0	8.2	0.1	0.0	0.0	0.2	65.0
猴磯島(山東)	0.4	1.1	3.4	4.4	4.3	7.2	9.6	3.9	0.4	0.1	0.5	0.5	35.8

由第九表，可見除濱海之青島而外，大陸測候所霧皆以冬季為最多，而香港以至長江口之島嶼測候所，則以春季為最多，更北，山東半島沿岸一帶，七月霧最盛行。蒙古新疆，因其氣候極端乾燥，霧至罕見，然天空常為沙霾所掩蔽。庫車一九三一年有霾日一七八天，霧日僅一天。

中國大陸各地幾均有霜。冬季當一強烈之寒潮自西伯利亞南下時，即香港之溫度，偶爾亦可降至冰點。然每年皆有寒霜之地，沿海限於北緯二十八度以北，內陸霜之有無，則視高度與地形如何而定。福建以有霜故，全省除極南端而外，甘蔗之產量不佳。廣西蔗園須特聘專家，作霜之預告。廣州五年之中，有兩年有霜，而廈門據近六年（一九二九至一九三四年）觀測之紀錄，則完全無霜，百葉箱中溫度最低在攝氏零上一度至三度時，如其他條件適宜，亦可凝霜。中國內陸區域，以高度故，百葉箱中溫度雖高，亦常見霜。太原（高度八〇五公尺）最低溫度在攝氏五・五度時可以結霜；昆明（高度一九二二公尺）百葉箱中溫度在七度至九度之間，地上每見霜。蓋因高地空氣極透明，夜間地面輻射作用盛，因此地面溫度遠較百葉箱中溫度為低。

反之，溼度雲量或風之條件如不適宜，百葉箱中溫度即在冰點以下八度或十度亦不見霜。

第十表 中國各地無霜期之長短

地 名	終 霜 日	初 霜 日	無 霜 期
廈 門	—	—	365日
昆 明	2月20日	12月27日	280日
沙 市	3月 4日	12月 1日	271日
漢 口	3月 3日	11月30日	271日
杭 州	3月 5日	11月19日	258日
南 通	3月 8日	11月19日	255日
上 海	3月15日	11月22日	251日
南 京	3月18日	11月 9日	236日
青 島	3月24日	11月20日	241日
濟 南	3月22日	11月 2日	225日
天 津	3月21日	11月 5日	218日
西 安	3月28日	10月25日	211日
蘭 州	3月27日	10月24日	211日
東 台	4月10日	10月31日	204日
徐 州	4月 4日	10月23日	202日
大 連	4月 5日	10月26日	204日
保 定	4月 6日	10月11日	183日
北 平	4月13日	10月13日	183日
太 原	4月 9日	10月 2日	176日
庫 車	3月12日	10月18日	220日

迪化	4月3日	9月28日	179日
濟陽	5月2日	10月2日	153日
長春	5月4日	9月23日	142日
柴達木	3月31日	9月10日	13日

吾人如以無霜期爲春季平均終霜日及秋季平均初霜日間之一時期，由第十表，可見各地無霜期之長短，頗有參差。華南十二月，長江流域八至九月，黃河流域七月，河北山西六月，東九省五月，柴達木四月，山東半島渤海沿岸一帶，無霜期反較其南之淮河流域長，此種反常現象，或以春季堪察加寒流南下，越朝鮮海峽而至東海沿岸，淮河流域之溫度，因是低降。風向如爲登陸之時，影響尤甚。然於淮河流域以北，則無甚影響。

(四)降水量

東亞及太平洋西部氣壓系統隨時季而變遷，造成中國之季風系統，而中國之季風系統，復控制中國降雨之時季。海風飽含水氣，故海風來則多雨。陸風異常乾燥，故陸風來則乾旱。因此造成中國全國雨季與乾季更迭之情形，即夏季之多雨與冬季之少雨是也。然若詳細研究中國各地雨量時季之分配，其間又少有出入。本文爲篇幅所限，未能詳述中國雨量之分類，讀者可參閱氣象研究所出版之中國雨量圖（註一九）及中國雨量區域分類（註二〇）二書。風暴及颱風於中國雨量時季分配之影響甚大。昔日之著作家，每以「季風雨」一名施諸中國雨量，殊屬不當。此種名詞，應用須慎。本文作者，於其近著東南季風與中國雨量（註二一）一文中嘗反覆證明中國雨量非地形雨即風暴雨（由於大陸低氣壓、颱風或熱雷雨所成），並無季風雨之可言。

夏季東南及西南季風，在香港南京濟南及北平，各風向中，降雨可能性最小，其非降雨風也明矣。見下表：

第十一表 夏季各風向之降雨可能性(百分率)

地名	北	東北	東	東南	南	西南	西	西北	無風	紀錄年限
香港	47.7	29.3	21.3	25.9	17.1	13.2	13.3	26.1	9.4	1920—32
南京	15.6	15.5	7.3	4.8	5.3	5.3	8.7	10.8	20.7	1929—33
濟南	11.5	16.6	10.8	4.8	5.5	5.6	8.6	12.5	3.7	1932—34
北平	17.9	16.3	9.2	6.2	2.6	4.6	7.3	16.1	10.2	1933—34

據上海六十年來觀察之結果，夏季雨量最多者，東南風亦最弱；而酷旱之時，東南風每佔總數大半。昔人每以清新有恆之東南季風爲乾災之徵，其言良信。關於此種天氣之歌謠甚多，宋名詩家蘇軾嘗有「三時已斷黃梅雨，萬里初來舶艚風」之句，並附註云：「吳中梅雨既過，颯然清風彌旬，歲歲如此，湖人謂之舶艚風，是時海舶初回，此風自海上與舶俱至云爾」。

自南方來之季風，飽載水氣而臨中國，此乃無可非議之事實。然雖飽含水氣，如無他種作用，使之凝結，則不能下降而惠及地面。其凝結或藉動力作用，或藉熱力，或藉地形，即賴風暴（其中又有颶風與溫帶風暴之別），或熱雷雨，或高山之力。換言之，南來季風非迫使上升，不能致雨。氣流之上升，不外極面，猛烈之日光輻射，或山岳坡地有以致之。於極面中，北風爲使上層南來氣流所含水溼凝結之主動力。極地寒冷氣團迫熱帶暖流上升，水氣因而凝爲雨澤下降，此乃人所共知之事。前廣州中山大學教授范賽(G. Fenzel)先生於其廣東之造林問題與氣候(註二二)一文中云：「據本省各地長期觀測之結

果……冬季與北風隨至之清涼細雨，乃導源於此時正盛行於高空向北推進之潤溼氣流，無可疑義」。

冬季廣東如此，中國其他各地無季不然。本文前曾提及廣東北部雨量最高點多在五月，長江流域多在六月，華北常在七月，與風暴路徑最多地帶之移動完全吻合。風暴路徑即可視為不連續線。夏季風暴路徑集中之處，亦即雨澤豐盛之區。此可解釋長江流域之乾旱，何以常與華北多雨時季相連繫(註二三)。一九三一年七月，長江流域溫帶風暴異常活躍，東北風極盛行，發生空前之大水災，而華北則旱魃為患(註二四)。一九三四年夏，長江流域苦旱，為近年來最大旱災之一，而東九省及華北各地均洪水為災。一九三四年六、七二月，華南及長江流域東南季風異常強盛，其乾旱豈可以大氣中缺乏水氣為解耶？趙九章先生就駱斯貝 (Rcseby) 表解，根據飛機紀錄所作之氣團分析(註二五)，顯然表示一九三四年夏季南京之空氣層為條件性不穩定，僅需若干動力，使之上升至一二〇〇公尺，則其所含之大量水汽，即可凝結下降為雨。

中國東部，颱風、熱雷雨及大陸低氣壓三類風暴致雨之多寡，可於下表見之：

第十二表 中國各種雨量之百分數

		低氣壓	颱風	雷雨	紀錄年限
香 港	春	88.9	2.2	8.9	1929—32
	夏	46.8	34.7	18.5	1929—32
廣 州	春	82.5	6.8	10.7	193—33
	夏	53.6	31.2	15.2	1930—33

上 海	春	61.5	25.1	13.4	1926—30
	夏	65.7	27.8	6.5	1921—25
南 京	春	83.8	0.9	15.3	1929—33
	夏	81.6	8.1	10.3	1929—33
青 島	春	94.8	0.0	5.2	1930—33
	夏	69.3	19.9	10.8	1930—33

大陸低氣壓所降之雨量，春季佔總數百分之八十以上，夏季佔百分之五十以上（香港在外）。颱風由南而北，自沿海而內陸，其重要性逐漸減小。然即在香港，夏季颱風雨亦僅佔總量三分之一，雷雨所佔之比例，夏季不如颱風雨，春季則遠過之。惟南京以地居內陸，夏季雷雨亦較颱風雨為多。

中國東部岡巒低平，地形雨僅居次要地位。雖然，地形之影響，固亦未可忽視。浙西、湘南、贛南及桂北之邱陵區域與沿海地帶比較，雨量之豐沛，蓋受地形之影響也無疑。華西地形雨所佔地位，極為重要。四川貴州諸山正當飽含水溼東南季風入侵之衝，川黔山地區域，雨水豐沛，捨地形之影響而外，別無解釋。同一氣團，使中國東部酷旱不雨（如一九三四年夏季長江流域之大旱），苟被迫上升二三千公尺以後，常致傾盆大雨。峨嵋山頂，雨量極多，一年之間達七九〇二·五公釐，差可與世界雨量最豐之乞拉朋齊（Cherrapunji 四十年平均一〇八二〇公釐）相抗衡。而其雨量豐沛之原因，亦正相同。惟峨嵋山之雨量，亦非全屬地形雨，以其常降於平靜無風空氣上升之際，或東北風作低氣壓中心自南經過之時。

四川西部為一多雨區域，前廣州中山大學教授海姆（Arnold

Heim) 近年曾旅經其地，證明此說並非虛構(註二六)。川藏邊境區域其水氣一部分是否取源於印度洋而爲西南季風所攜至，此問題殊堪研究。怒江與瀾滄江之分水嶺，峯嶽崇巍，似爲一不可陵越之屏障。英國華德(F. K. Ward)游跡遍於川西及西藏東南一帶(註二七)，嘗謂「該處盛行之風，卽西南季風，可無疑義。西南季風橫渡阿薩密平原，進襲山岳地帶，直抵怒江瀾滄江之分水嶺，至此乃有變化發生。北緯二十八度以北，山脈由低平之丘陵，陡然高聳而爲上薄雲霄之 Ka-gur-pu 峯，再蜿蜒而北，入於西藏高原與終年載雪之 Tamiu 山脈相接。……怒江及瀾滄江之分水嶺，以 Ka-gur-pu 高度崇巍之故，雨量仍豐。然季風既過此大山脈，其所含之水氣已爲其截掠一空，故瀾滄江與金沙江之分水嶺，既無濃密蔥蔚之森林，亦乏野花交錯之草地，亂石盈野，巖柱屹立，石脊嶙峋，景色淒其，撼人魂魄。

重要之雨屏實爲 Kagurpu 山，以有此高山與高黎貢山(怒江之西)之阻隔，大部雨水，均爲所瓜分，是乃印度洋季風之東界，故瀾滄江與金沙江之分水界性質迥然有異。Tsamputong(北緯二十八度五分，在怒江沿岸)以南，怒江之西，以至阿薩密平原，沿途雖仍山巒重疊，然其中高度無足屏是區於季風影響之外，且於怒江雨量能發生重大影響者。惟瀾滄江峽谷過窄，雨澤或經其上而降於東部之山地及平原，故瀾滄江仍流於乾燥磽确之峭壁間」。

由上所引，知四川西部(北緯二十八度以北)豐沛之雨量，非導源於阿薩密之西南季風也甚明。中國僅雲南西部與西藏南部，水汽取給於印度洋，其他各地之雨量，幾皆出太平洋東南季風之賜(新疆天山北路亦除外)。

中國長江流域以南，各處雨量均豐，雨量通常皆超過一〇〇〇公釐，隨地形之高下而有多寡之別。長江流域以北，降水量向北及西北遞減甚速。秦嶺山脈之影響，已見前述，其他因子如溫帶低氣壓之稀少與海岸線之形狀，亦使華北趨向乾燥（註二八）。蒙古新疆及中國西北部土地利用，悉以雨量為轉移。郝德博士對於此區域之土地利用，曾特作研究。最近發表一文中謂年平均降水量三〇〇公釐為是區農產不需灌溉而可望獲利之極限。年平均二〇〇公釐以下，農事經營逐漸減少（註二九）。農業興盛之水草田，均在高山山麓邱陵地帶，以有融解之雪水與地形雨可供農業之需要。甘肅肅州（自一九三四年秋季起氣象研究所已設立一測候所於此）附近農民，觀日光則喜，見陰曇則憂，蓋以其賴南山融解之雪水，以供灌溉故也。華北捨雨量稀少而外，各年雨量變率過鉅，亦使其大蒙不利，北平開封諸地，平均變率在百分之三〇以上。此區旱荒頻起，即雨量變率過大所致。下表採自鄭子政先生一九一一至一九三二年長江流域之水災與雨量。

第十三表 年雨量之平均變率

		紀錄年份	緯度	經度	年平均(公厘)	變率%
北	海	1911—1932	21度28分	119度05分	2213	24
香	港	全	上 22度16分	114度10分	2237	13
龍	州	全	上 22度22分	106度45分	1487	16
三	水	全	上 23度06分	112度45分	1835	12
廣	州	全	上 23度03分	113度18分	1735	15
汕	頭	全	上 23度21分	116度40分	1626	18
蒙	自	1916—1925	23度23分	103度24分	925	14

梧州	1911—1932	23度38分	111度17分	1311	12
東 梔 島	全 上	24度10分	118度30分	1008	15
廈 門	全 上	24度26分	118度04分	1248	14
騰 越	全 上	25度00分	98度40分	1501	14
烏 邱 嶼	全 上	25度02分	119度27分	971	21
昆 明	1901—1925	25度02分	102度41分	1040	16
桂 林	1916—1926	25度19分	110度22分	1986	14
牛 山 島	1911—1932	25度26分	119度56分	1171	22
福 州	1911—1932	25度59分	119度27分	1484	22
溫 州	全 上	28度01分	120度38分	1830	18
長 沙	全 上	28度12分	112度47分	1345	17
岳 州	全 上	29度24分	113度10分	1293	15
重 慶	全 上	29度33分	105度33分	1124	13
九 江	全 上	29度45分	116度08分	1342	16
鎮 海	全 上	29度53分	121度33分	1306	11
漢 口	全 上	30度35分	114度18分	1263	18
宜 昌	全 上	30度43分	111度13分	1122	13
大 戴 山	全 上	30度49分	122度10分	912	14
花 島 山 北 島	全 上	30度52分	122度40分	847	16
杭 州	1905—1929	30度18分	120度10分	1505	16
蕪 湖	1911—1932	31度02分	118度21分	1186	21
上 海	全 上	31度11分	121度25分	1162	13
吳 淞	全 上	31度21分	121度30分	1026	15

余山	1911—1932	31度25分	122度14分	862	17
南通	1917—1928	31度57分	120度56分	976	17
鎮江	1911—1932	32度13分	119度27分	1016	20
開封	1923—1926	34度43分	114度24分	520	31
桐城	1914—1921	35度23分	112度52分	1465	25
青島	1899—1924	36度04分	120度19分	649	23
大名	1908—1925	36度19分	115度12分	525	25
濟南	1916—1925	36度45分	117度08分	529	19
瑛琊島	1911—1932	36度54分	122度32分	650	26
芝罘	全上	37度33分	121度22分	615	19
猴磯島	全上	38度04分	120度39分	482	23
大連	1907—1924	38度54分	121度38分	642	26
塘沽	1911—1932	39度06分	117度11分	516	30
天津	全上	39度09分	117度11分	548	24
北平	全上	39度54分	116度28分	617	32
秦皇島	全上	39度55分	119度38分	654	21
安東	1911—1931	40度09分	124度23分	1019	19
牛莊	全上	40度40分	122度03分	609	22
瀋陽	1906—1920	41度48分	123度23分	631	20
哈爾濱	1899—1921	45度46分	126度50分	542	20

中國以冬季爲乾季，故雪量不豐。華南爲全球最近赤道而海平面尚能降雪之地。一八九三年正月十八日香港溫度至冰點(註三十)。當此次寒潮時期，福州地面積雪深至一五〇至二三〇公釐(註三一)。

一九三一年二月南京降水量共一三五・九公釐，其中有九二・一公釐均爲雪量。華北各季極其乾燥，然偶有風暴經過，平地積雪，亦可深至一呎。長江流域初雪常在十二月，終雪多在二月初。華北十一月至四月均可有雪，東九省則自十月至四月末。

附 註

- 一、George. B. Cressey, "China's Geographic Foundations", Mac Graw & Hill, 1934, p. 33.
- 二、竺可楨: "Aridity of North China, Its Causes and Consequences", Pacific Affairs, June 1935.
- 三、W. Haude, "Zweieinhalf Jahre, 1927-1929, Meteorologische Arbeiten bei der Zentral Asiatichen Expedition Sven Hedins", Geografisk Annaler, Vol. 12, p.169, Stockholm, 1930.
- 四、J. Hann, "Handbuch der Klimatologie" 3.d. Vol. Part 2, p. 320, 1911.
- 五、L. Froc, "L'Atmosphere en Extreme Orient", Paris, 1920, pp. 53, 103.
- 六、沈孝鳳: 東亞溫帶低氣壓之性質及分類, 氣象研究所集刊第三號, 一九三一, 頁三四。
- 七、涂長望: 中國雨量區域分類, 氣象研究所集刊第五號, 一九三五。
- 八、竺可楨: "A New Classification of Typhoons of the Far East", Monthly Weather Review, Dec. 1924, p. 575.
- 九、T. F. Claxton, "Isotyphs", Showing the Prevalence of Typhoons in Different Regions of the Far East for Each Month of the Year. Hongkong, 1932.
- 十、鄭寬裕: 一九一一至一九三二年長江流域之水災與雨量, 科學十八卷十號, 上

海,一九三四。

- 一一、張寶滋：中國四季之分佈，地理學報創刊號，一九三四。
- 一二、Hann: "Handbuch der Klimatologie", 3rd Ed 3rd Vol. Part 2, pp. 325-326, Stuttgart, 1911.
- 一三、李憲之: "Die Kaltseinbrueche in Ostasien", Berlin, 1935, p. 35 and p. 79.
- 一四、岡田武松：日本之氣候，日本中央氣象台年刊，第四卷第二號第二表，東京，一九三一。
- 一五、W. Haude, "Monsunbeobachtungen am Suedostrand der Mongolischen Steppe in Juni und Juli", Beitrage Zur Physik der Freien Atmosphere, Vol.17, Part 1, p. 23, Leipzig, 1930.
- 一六、竺可楨：中國氣流之運行，氣象研究所集刊第四號，頁七至八，一九三四。
- 一七、S. Paquin: "The Great Wind of April 11-12, 1934 on Mount Washington, N. H. and Its Measurement", Monthly Weather Review, June, 1934, p. 137.
- 一八、第九表B採自 L. Froc. Loccit. pp. 34-104.
- 一九、中國之雨量，氣象研究所，一九三五。
- 二十、涂長望：中國雨量區域分類。
- 二一、竺可楨：東南季風與中國之雨量，地理學報創刊號頁一至二八，一九三四。
- 二二、嶺南學報第九卷第一、二期，頁一七〇，廣東，一九三〇。
- 二三、涂長望：中國雨量與世界氣候，英國皇家學會集刊第四卷第三八號，倫敦，一九三四。
- 二四、氣象月刊一九三一年七月號，氣象研究所。

- 二五、趙九章：中國東部氣團之初步分析，氣象研究所集刊，第六號，一九三五。
- 二六、A. Heim, "Minya Gongkar" pp. 11-24, p. 224, Berlin, 1933.
- 二七、F. K. Ward, "The Land of the Blue Poppy", pp. 261-266, Cambridge, 1913.
- 二八、竺可楨：Aridity of North China, Its Causes and Consequences", Pacific Affairs June, 1935.
- 二九、W. Haude, "Die Grenzen der Verschiedenentrocken Klima im Zentral Asien", Geografiska Annaler, 1935.
- 三十、T. F. Claxton, "The Climate of Hongkong, 1884-1929, p. 8, Hongkong 1931.
- 三一、G. Fochler-Hauke, "Die Niederschlagsverhaeltnisse Suedchina", Meteorologische Zeitschrift, Nov. 1934, p. 410.

A 表 各月平均與年平均溫度(°C)

Mean Monthly and Mean Annual Temperature in °C.

地 名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年 紀 錄 年 份
Place	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Year Period
南京 Nanking	2.2	3.7	8.6	14.5	20.3	24.4	27.7	27.5	22.7	17.0	10.6	4.7	15.3 1905-1934
鎮江 Chinkiang	1.5	3.8	9.3	15.0	20.8	24.7	28.5	28.2	23.3	17.4	11.2	5.4	15.8 1928-1933
東台 Tungtai	1.0	1.9	7.5	12.8	19.2	23.0	28.3	28.4	23.1	17.0	10.6	5.2	15.1 1930-1933
徐州 Suchow	-1.1	1.5	8.0	13.5	19.6	24.8	28.3	26.9	22.0	15.4	8.2	2.1	14.1 1929-1933
西安 Sian	-0.6	2.3	8.7	14.7	20.9	26.7	28.3	26.2	20.8	14.0	7.4	1.9	14.3 1923-25, 1932-34
開封 Kaifeng	-1.2	2.0	7.5	14.3	21.2	25.8	29.0	25.8	21.4	14.7	9.0	3.3	14.4 1932-1934
蘭州 Langchow	-6.9	-0.6	6.5	12.2	17.5	21.7	22.8	20.6	17.1	8.6	1.3	-2.8	9.8 1933-1934
青島 Tsingtao	-1.2	-0.1	3.4	10.0	15.5	19.8	23.4	25.0	21.3	15.7	8.3	1.4	12.0 1898-1932
泰山 Tai-Shan	-12.0	-7.4	-3.7	4.2	11.9	14.5	19.0	17.0	12.7	4.9	-1.1	-4.4	4.7 19-3-1934
濟南 Tsinan	-2.1	1.0	6.6	15.0	22.8	27.1	29.3	25.8	22.3	15.0	8.8	2.3	4.5 1932-1934
琅琊島 S. E. Promontory	-1.2	-0.8	3.1	8.1	15.7	17.5	22.2	24.7	21.4	15.7	8.8	2.7	11.3 1923-1933
成嶺 N. E. Promontory	-1.3	-1.1	2.7	7.8	13.1	18.1	21.3	24.4	21.4	15.7	8.5	2.6	11.1 " "
芝罘 Chefoo	-2.0	-1.4	4.3	11.4	18.7	22.4	25.7	25.5	21.4	15.2	7.7	1.7	12.7 " "

太原 Taiyuan	-7.3	-2.5	5.0	12.2	19.2	23.0	25.4	23.0	17.9	10.3	1.8	-4.3	10.3	1929-1933
猴嶺島 Howki	-2.3	-2.1	2.3	8.4	14.8	19.2	22.9	23.9	21.1	15.1	7.6	1.2	11.2	1928-1933
保定 Paoting	-4.5	-1.7	5.9	13.6	20.7	24.9	26.8	25.0	20.7	12.9	4.2	-2.2	12.2	1929-1933
塘沽 Tangu	-4.4	-2.4	4.2	12.2	19.4	23.9	23.7	25.7	21.5	13.8	4.3	1.7	11.9	1928-1933
北方大港 Great Northern Port	-3.4	-2.7	3.6	11.1	17.4	22.8	27.0	26.1	22.4	14.8	5.9	-0.6	12.0	1931-1933
北平 Peiping	-4.5	-1.5	5.1	13.8	20.3	24.7	26.4	25.3	20.1	12.5	4.0	-2.7	11.9	1916-1933
秦皇島 Chinwangtao	-6.1	-4.5	1.7	9.4	15.8	20.7	24.5	24.2	19.7	12.3	3.6	-1.7	9.9	1923-1933
公主嶺 Kungchuling	-14.1	-12.1	-1.0	9.8	17.5	23.2	25.5	24.3	19.2	10.8	-0.5	-10.1	7.7	1929-1933
庫車 Kuchar	-14.0	4.5	6.6	13.2	18.6	22.0	23.9	22.2	17.1	9.0	0.4	-8.3	8.8	1930-1931
迪化 Tiwha	-19.3	-11.0	-1.3	7.6	16.9	22.5	23.9	20.8	14.3	6.9	-2.0	-13.3	8.5	1930
臨高 Lamko	17.0	17.5	19.1	24.4	28.0	29.4	28.8	28.6	27.7	25.5	22.5	19.8	24.0	1929-1933
瓊州 Kiungchow	17.5	18.6	21.0	25.8	28.4	29.2	28.7	28.6	27.5	25.2	22.4	20.1	24.4	1928-1933
北海 Pakhoi	13.4	14.9	18.3	24.0	28.0	29.0	28.8	28.8	27.7	24.3	20.9	17.4	22.9	1929-1933
香港 Hongkong	14.4	14.9	17.3	21.3	25.1	27.2	27.8	27.6	27.0	24.6	20.8	17.2	22.2	1934-1933
龍州 Lungchow	14.4	14.6	19.1	22.9	28.0	29.3	29.0	29.1	27.4	23.2	19.6	17.3	22.8	1929, 1932-33
遮浪角 Chi'ang Point	14.5	14.0	16.2	20.9	25.1	26.9	27.8	27.4	27.1	21.2	20.4	17.2	21.8	1928-1933
石碑山 Breaker Point	14.2	13.7	15.8	20.2	24.5	26.1	27.0	26.8	26.7	23.8	20.1	16.8	21.3	''
三水 Samshui	11.9	12.9	16.6	22.4	26.1	27.7	28.6	26.7	27.2	23.0	18.7	15.3	21.6	''
廣州 Canton	12.8	13.6	17.2	22.5	26.1	27.7	28.4	28.6	27.4	23.7	19.5	16.1	22.0	''

東澎湖 Lamecks	13.1	12.8	14.4	19.5	23.5	25.5	6.7	26.5	26.1	23.0	19.3	16.1	20.3	1928-1933
汕頭 Swatow	13.6	13.6	15.8	20.6	25.0	27.3	28.3	28.3	26.9	23.3	19.1	16.4	21.5	” ”
梧州 Wuchow	12.4	13.1	16.8	21.9	26.1	27.6	28.5	28.7	27.4	23.0	18.4	15.5	21.6	” ”
東陵島 Chapel Island	12.2	11.3	13.4	17.9	22.6	25.6	27.3	27.3	26.5	22.7	18.8	15.4	20.1	” ”
廈門 Amoy	13.6	13.1	15.4	19.8	24.5	27.0	29.0	28.9	27.8	24.2	20.1	16.6	21.7	” ”
騰越 Tengyueh	8.8	9.9	13.4	16.2	18.1	19.4	20.2	20.0	19.5	17.0	12.4	9.5	15.4	” ”
烏邱嶼 Oksu	11.0	9.9	12.4	16.9	21.6	25.0	27.0	27.2	26.1	22.3	18.2	14.8	19.4	” ”
昆明 Kunming	9.7	11.5	14.2	17.4	19.3	19.7	19.8	20.2	18.0	15.9	12.6	9.9	15.6	1929-1933
牛山島 Tumabout	10.9	9.5	11.8	16.5	20.9	24.7	26.9	27.0	25.8	21.9	17.9	14.3	19.0	1928-1933
東犬 Middle Dog	9.9	9.0	11.6	16.3	20.8	24.3	26.7	26.8	25.6	21.5	17.4	13.8	18.6	” ”
福州 Foochow	10.5	10.3	15.8	18.5	23.0	26.2	28.4	28.5	26.1	21.9	17.6	14.0	20.1	1929-1933
東湧 T'ung Yung	9.1	8.5	11.2	15.7	19.6	24.0	26.8	27.2	25.3	21.1	17.0	13.1	18.2	1928-1933
衡陽 Hengyang	2.6	7.2	11.2	16.3	24.1	26.2	30.3	30.1	20.4	17.8	13.0	9.0	17.9	1933-1934
溫州 Wunchow	7.2	8.1	11.8	17.0	21.5	25.4	29.1	29.5	25.7	20.6	15.6	11.4	18.6	1929-1933
長沙 Changsha	4.1	6.5	12.0	12.1	23.5	27.0	30.1	29.6	25.0	18.0	13.3	6.8	17.9	1928-1933
北魯山 Peiyushan	6.3	6.2	9.2	13.6	18.4	22.6	26.6	27.2	24.3	19.9	15.2	10.5	16.7	1928-1933
常德 Changt'eh	1.9	6.5	10.0	15.2	22.6	25.6	30.5	29.4	24.4	16.1	11.8	7.5	15.8	1933-1934
岳州 Yochow	2.5	5.3	11.2	16.8	22.0	25.4	28.8	28.1	23.4	17.5	12.0	5.7	16.6	1928-1933
重慶 Chungking	7.3	9.8	14.8	19.5	22.6	25.2	28.9	29.6	23.7	18.4	14.2	10.3	16.7	1929-1933

九江 Kiukiang	2.7	5.3	11.0	16.5	22.3	25.9	29.5	29.2	24.2	18.1	12.1	6.2	16.9	1928-1933
鎮海 Chinhai	4.4	5.2	9.2	14.6	19.4	23.5	27.8	27.8	23.8	18.6	13.1	8.1	16.3	” ”
小島山 Steep Island	5.9	5.5	8.8	13.0	17.5	22.0	26.0	27.3	24.2	20.2	14.9	10.1	16.3	” ”
杭州 Hangchow	1.2	5.0	8.7	14.3	22.0	25.8	30.8	30.4	24.7	17.4	12.2	8.8	16.8	1933-1934
漢口 Hankow	2.9	5.7	11.9	17.4	23.0	26.5	29.8	29.6	24.5	18.6	12.8	6.0	17.4	1928-1933
安慶 Anking	1.6	6.3	10.1	15.0	25.2	26.1	31.8	31.5	25.1	15.8	12.6	8.3	17.5	1934
成都 Chengtu	3.7	8.9	12.0	15.6	22.8	23.8	26.1	25.3	22.5	15.9	10.1	8.8	16.3	1934
宜昌 Ichang	3.9	7.0	12.4	17.8	22.6	25.8	29.1	23.9	23.8	18.0	13.3	6.9	17.4	1929-1933
大坂山 Guxiaiff	4.4	4.5	7.9	12.5	17.1	21.6	25.7	26.9	23.5	19.1	13.6	8.6	15.4	1929-1933
花鳥山 North Saddle	5.5	5.6	8.5	12.8	17.3	21.6	25.9	25.8	23.3	19.2	14.2	9.6	15.9	” ”
上海 Shanghai	3.3	4.0	7.8	13.4	18.6	22.9	26.8	26.8	22.7	17.4	11.1	5.6	15.0	1873-1933
蘇州 Soochow	2.6	4.3	5.3	14.3	19.8	24.0	29.1	23.7	23.4	17.6	12.1	6.8	16.0	1930-1933
蕪湖 Wuhu	1.6	4.1	9.8	15.4	20.9	24.8	23.7	23.6	23.4	17.4	11.4	5.5	16.0	1928-1933
吳淞 Woosung	4.1	4.5	8.6	13.9	19.1	23.2	27.1	27.5	23.4	18.1	12.2	7.7	15.9	” ”
余山 Shaweichan	4.2	4.3	7.6	12.2	17.4	21.9	23.5	27.3	23.5	18.8	13.3	8.4	15.5	” ”
無錫 Wusih	1.6	3.3	7.9	13.2	19.9	24.2	29.8	23.7	22.9	13.3	11.2	6.9	15.5	1932-1934
常熟 Changshu	1.7	3.8	8.4	13.5	18.9	22.9	27.3	27.3	22.4	17.2	11.7	6.4	15.4	1930-1933
南通 Nantung	1.8	3.2	8.1	13.5	19.2	23.3	27.8	23.0	22.6	17.3	11.4	5.9	15.2	1929-1933
大連 Dairen	-5.0	-3.5	1.9	9.3	15.2	20.3	23.5	24.6	19.8	13.6	5.2	-2.2	10.2	1905-1929

安東 Antung	-9.6	-5.9	2.2	9.0	15.3	20.6	23.9	24.9	13.8	11.3	1.8	-5.6	8.9	1928-1931
牛莊 Newchwang	-8.8	-7.3	1.5	9.5	16.4	22.3	26.2	24.7	19.4	11.0	1.7	-6.5	9.1	,, , ,
瀋陽 Mukden	-13.0	-9.2	-1.0	8.6	15.8	21.7	24.7	23.6	16.7	9.0	-1.2	-10.2	7.1	1906-1929
延吉 Yench'i	-14.0	-11.1	-3.6	6.2	13.0	18.4	22.7	22.2	14.9	7.0	-3.1	-11.7	5.1	1914-1923
長春 Chang-chun	-17.2	-12.7	-4.3	6.5	14.3	20.0	23.4	21.8	14.7	6.4	-4.4	-14.2	4.5	1900-1929
霧門 Jaomen	-19.0	-14.1	-4.8	6.2	14.1	20.4	23.7	21.7	14.6	6.0	-5.7	-15.0	4.0	1915-1923
太平 Taipingling	-18.7	-14.5	-7.6	3.4	10.7	16.0	19.9	19.2	12.1	4.2	-7.0	-16.2	1.8	1909-1923
牡丹江 Mudankiang	-20.5	-16.0	-6.6	5.2	12.6	18.1	22.0	20.8	13.2	4.7	-7.0	-17.4	2.4	,, , ,
一面坡 I- Mei-Po	-19.0	-14.4	-5.8	5.7	13.1	18.7	22.3	20.9	13.5	5.5	-6.2	-16.1	3.2	,, , ,
哈爾濱 Harbin	-20.4	-15.7	-6.5	5.7	13.8	19.7	23.2	21.6	14.2	5.3	-7.2	-17.4	3.0	,, , ,
三姓 Sansing	-21.1	-15.6	-7.2	4.5	12.5	19.0	22.9	21.1	14.0	4.8	-7.7	-17.1	2.5	1916-1928
安達 Anda	-22.0	-16.7	-6.8	5.0	13.4	20.1	23.7	21.3	13.8	4.5	-8.6	-18.2	2.5	1914-1923
龍口 Tsitsihar	-20.8	-15.4	-6.8	5.0	13.4	19.9	23.2	21.5	13.8	4.4	-8.6	-18.0	2.6	1909-1928
札蘭屯 Cheländan	-18.9	-14.3	-6.8	4.3	12.7	18.3	21.8	19.5	12.0	3.4	-8.7	-17.0	2.2	,, , ,
博克圖 Boketu	-22.6	-18.9	-11.0	0.5	9.3	15.3	19.1	15.3	9.0	0.6	-11.6	-20.1	-1.2	1914-1923
免渡河 Mandoho	-27.7	-24.0	-15.4	-0.3	9.2	15.5	19.4	16.6	8.5	-0.7	-14.2	-24.7	-3.2	1909-1923
海拉爾 Khalailar	-23.3	-24.3	-15.2	0.6	10.4	17.1	21.0	18.1	9.8	0.0	-14.2	-25.6	-2.6	,, , ,
滿州里 Manchouli	-26.0	-22.3	-13.7	0.6	10.4	17.5	21.0	18.0	9.8	-0.1	-13.9	-23.6	-1.9	,, , ,
愛輝 Aigun	-25.3	-22.2	-7.7	2.6	11.7	17.9	22.5	20.4	12.2	3.3	-10.6	-22.5	0.2	1928-1931

B表 各月平均及年平均降水量(毫米)

Table B.-Mean Monthly and Mean Annual Precipitation in mm.

地 名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年	紀錄年份
Place	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Year	Period
陸高 Limko	14.3	19.2	30.5	48.8	77.0	129.4	204.6	239.9	233.4	130.4	52.0	26.8	1206.3	1912-1933
瓊州 Kiungchow	24.6	35.2	53.9	100.5	161.6	202.7	218.5	192.2	269.7	18.3	78.4	47.4	1567.0	,,
北海 Pakhoi	31.3	38.4	73.9	106.7	160.3	294.2	501.6	482.3	271.7	88.3	39.2	48.0	2135.9	1885-1933
香港 Hongkong	32.3	44.5	74.5	138.3	292.2	394.3	381.2	360.9	253.8	115.5	43.2	29.2	2162.9	1884-1933
龍州 Luchow	20.4	33.7	48.3	81.0	177.4	217.0	227.3	231.6	140.3	62.4	31.7	21.0	1292.1	1886-1933
遮浪角 Chi'ang Point	29.6	51.0	79.2	120.9	156.0	225.3	257.0	221.3	156.8	51.7	38.3	34.0	1421.1	1911-1933
石碑山 Breaker Point	26.3	42.7	65.7	118.6	200.6	268.4	222.2	250.4	157.7	82.5	36.6	31.1	1502.8	1892-1933
三水 Samshui	42.1	65.0	116.6	181.8	300.4	263.2	245.8	246.1	153.3	73.9	47.0	43.1	1783.8	1900-1933
廣州 Canton	45.4	73.6	94.8	154.7	254.9	265.1	263.5	245.9	139.0	57.5	44.4	36.6	1675.4	1907-1933
東沙島 Lamocks	27.8	34.6	59.8	100.8	117.4	165.0	170.4	147.7	120.9	74.1	26.7	23.6	1068.8	1892-1933
汕頭 Swatow	34.9	58.4	84.2	146.0	216.2	256.4	205.6	213.9	133.1	62.2	42.8	36.8	1490.5	1880-1933
梧州 Wuchow	31.0	55.2	94.2	159.1	206.8	194.3	158.3	175.2	85.1	42.9	39.2	38.2	1279.5	1898-1933
東旋島 Chap.1 Island	33.1	59.7	89.9	127.6	130.2	135.0	114.1	113.4	68.1	41.3	31.0	29.4	992.8	1880-1933

廈門 Amoy	24.5 68.1	91.4	183.4	169.3	174.6	126.9	161.4	109.9	87.4	33.4	35.1	117.5	5	1880-1933
龍越 Tengyueh	31.0	82.2	42.2	65.7	126.2	241.6	322.8	276.4	153.6	165.9	36.8	17.3	1493.7	1911-1933
烏邱嶼 Ockseu	30.9	56.6	88.9	107.9	133.9	155.5	94.4	98.4	77.1	27.6	21.0	24.1	916.4	1836-1923
昆明 Kunming	3.4	15.7	39.6	82.8	108.4	260.5	215.5	215.9	188.6	60.9	43.0	11.5	1245.3	1929-1933
牛山島 Turnabout	39.9	79.3	102.9	127.9	158.6	181.9	89.3	98.1	88.7	43.9	39.0	42.9	1092.4	1885-1933
東犬 Middle Dog	42.6	90.5	125.9	136.1	146.5	189.8	122.5	114.1	139.6	48.8	34.8	41.2	1223.4	1892-1933
福州 Foochow	44.5	92.3	118.8	126.4	151.0	195.7	167.0	199.6	205.9	46.8	41.2	47.7	1436.9	1880-1933
東湧 Tungyung	22.0	60.2	77.8	78.0	114.2	115.2	54.9	84.6	83.9	35.7	23.9	19.4	769.8	1905-1933
衡陽 Hengyang	38.0	82.4	71.4	199.3	165.9	238.8	71.0	83.3	38.8	53.6	119.7	35.5	1227.4	1933-1934
温州 Wenchow	48.0	89.9	125.6	143.4	187.6	263.1	200.4	252.7	213.0	87.4	55.5	43.1	1709.7	1883-1933
長沙 Changsha	46.8	94.5	139.1	141.9	212.6	220.4	120.3	115.8	73.0	70.6	68.2	43.9	1347.1	1909-1933
北魚山 Peiyushan	49.7	26.5	107.2	107.0	127.4	157.4	74.0	105.3	171.0	61.8	56.7	55.3	1159.5	1904-1933
常德 Changteh	28.4	74.5	61.2	231.0	220.2	319.1	110.2	185.3	93.3	159.8	85.2	38.7	1619.4	1933-1934
岳州 Yochow	37.5	69.4	122.7	146.1	193.8	194.1	120.8	116.0	78.3	79.3	94.9	41.3	1234.2	1939-1933
重慶 Chungking	17.8	19.6	37.1	19.7	145.5	182.7	128.5	128.0	138.4	110.4	48.7	21.3	1097.7	1891-1933
九江 Kiukiang	61.8	82.0	139.3	174.1	172.7	226.5	145.1	124.7	83.8	38.2	63.3	43.3	1400.8	1885-1933
鎮海 Chinhai	71.3	80.1	84.2	84.1	124.5	178.9	96.6	157.5	267.1	60.9	62.6	58.6	1326.4	1925-1933
小龜山 Steep Island	44.2	54.2	85.4	91.0	97.4	148.2	68.4	53.8	3.1	62.0	46.8	30.8	865.3	1886-1933
杭州 Hangchow	70.4	93.6	117.7	129.5	140.4	234.5	139.4	194.2	166.1	84.8	73.2	58.5	1502.3	1904-1933

漢口 Hankow	46.6	67.6	83.3	148.6	171.8	231.8	184.7	109.0	75.9	74.3	49.4	29.2	1262.2	1909-1933
安慶 Anking	15.8	43.5	114.2	229.2	160.8	89.2	2.8	84.5	95.2	101.0	24.2	54.3	1014.7	1914
成都 Chengtu	7.7	10.2	13.6	48.0	46.5	102.7	220.6	202.6	114.9	43.5	12.3	3.8	826.4	1907-1933
宜昌 Ichang	21.8	29.8	52.6	101.0	125.3	158.9	209.3	180.6	101.8	74.3	34.4	16.6	1106.4	1882-1933
大戢山 Gutzlaff	45.6	58.9	87.0	91.7	83.0	144.3	90.4	66.6	111.4	61.4	50.2	38.4	928.9	” ”
花鳥山北島 North Saddle	34.4	46.0	71.2	83.3	83.1	135.9	74.8	64.8	85.7	58.6	48.2	36.2	827.2	1886-1933
上海 Shanghai	49.5	59.4	84.0	92.7	13.9	179.7	148.5	145.2	127.8	72.5	49.7	36.5	1138.4	1873-1933
蘇州 Soochow	50.9	54.8	57.4	69.5	106.7	133.9	116.3	124.1	87.6	27.2	32.6	36.4	897.4	1921-1933
蕪湖 Wuhu	52.1	56.0	98.8	125.8	156.8	204.8	159.0	124.7	82.4	71.2	57.7	36.8	1193.1	1830-1933
吳淞 Woosung	38.4	43.2	68.9	83.7	81.1	172.1	148.1	119.0	122.5	50.7	49.9	26.4	1019.0	1904-1933
佘山 Shawsishan	40.2	49.9	73.3	76.9	82.5	141.4	104.8	103.1	113.9	61.5	46.2	31.7	925.4	1885-1933
無錫 Wusih	48.3	65.4	53.2	69.9	98.8	143.4	160.7	124.5	107.9	27.8	39.2	41.1	990.2	1921-1933
常熟 Changshu	36.5	59.6	45.9	118.0	101.3	170.5	136.4	125.7	137.2	46.7	35.8	39.9	1113.5	1930-1933
南通 Nantung	30.3	58.8	53.6	69.1	65.5	157.9	178.7	138.9	129.3	24.6	37.1	137.1	960.9	1917-1933
南京 Nanking	38.7	40.7	62.4	35.9	80.4	160.0	190.4	112.1	87.6	45.4	40.5	35.7	994.8	1905-1934
鎮江 Chinkiang	41.2	44.2	69.8	90.0	89.7	167.9	136.8	150.2	93.5	45.6	42.7	39.7	1022.3	1886-1933
東台 Tungtai	38.3	36.8	47.7	101.5	103.5	167.6	79.8	142.7	104.8	45.3	2.5	47.6	927.4	1930-1933
徐州 Sucho v	13.2	18.7	26.0	6.7	68.0	88.5	105.1	112.1	82.6	26.9	12.5	33.1	721.4	1929-1933
西安 Sian	3.4	3.7	17.4	40.8	57.9	63.7	74.6	103.1	89.6	52.3	8.9	3.0	518.4	1922-1933

開封 Kaifeng	8.9	17.8	20.7	23.5	31.3	18.9	30.3	8	137.4	80.7	33.9	7.0	7.0	693.9	1922-1926
鄭州 Langchow	1.3	7.2	6.8	8.9	24.6	14.1	89.0	143.0	39.0	23.9	0.4	6.4	369.4	1933-1934	
青島 Tsingtao	11.8	8.5	2.8	33.8	39.7	85.6	143.5	153.4	83.3	36.7	20.2	17.1	664.4	1898-1932	
泰山 Tai-Shan	5.2	5.9	26.8	20.3	54.0	158.2	242.0	243.7	81.4	22.2	19.7	20.4	890.9	1933-1934	
濟南 Tsinan	8.8	8.0	10.6	19.5	35.7	71.5	195.1	179.6	55.4	18.6	15.2	11.5	629.5	1916-1933	
琅琊島 S.E. Promontory	8.7	9.8	19.0	38.2	43.9	75.3	159.9	152.3	80.4	29.9	30.9	17.7	665.8	1886-1933	
成山頭 N.E. Promontory	9.1	6.0	14.5	30.1	34.2	62.8	129.9	129.9	67.7	28.5	24.9	14.4	552.0	“ ”	
芝罘 Chefoo	14.6	10.3	16.7	25.8	37.7	55.8	166.4	156.1	62.5	28.0	27.6	20.0	621.6	“ ”	
太原 Taiyuen	2.8	3.7	3.7	9.9	27.4	56.7	115.8	112.6	43.8	11.9	0.2	3.3	391.3	1929-1933	
猴磯島 Howki	4.5	7.1	8.5	20.6	34.0	55.3	136.8	102.7	52.3	20.3	17.1	4.9	464.1	1880-1933	
保定 Paoting	0.7	3.1	5.6	6.3	23.9	88.9	157.2	135.2	25.3	9.4	10.0	5.9	471.5	1916-1933	
塘沽 Tangku	4.5	3.1	8.4	11.9	29.8	66.0	176.0	140.0	42.0	13.6	11.7	2.8	509.8	1909-1933	
北方大港 Great Northern Port	19.1	3.9	9.3	9.8	73.6	66.6	151.0	184.3	22.9	8.2	12.4	5.1	64.2	1931-1933	
北平 Peiping	3.8	4.2	8.1	16.0	33.8	82.8	256.1	144.0	57.7	17.7	8.4	2.3	634.9	1841-1933	
秦皇島 Chinwangtao	3.1	2.8	14.9	17.1	63.5	68.6	177.9	193.9	63.3	20.1	12.2	3.1	645.6	1903-1933	
公主嶺 Kungchuling	5.5	5.3	11.8	18.5	54.3	72.5	167.6	142.3	56.1	36.9	12.1	4.7	597.9	1915-1933	
庫車 Kuchar	1.6	1.8	4.3	3.3	1.3	34.1	18.4	8.5	5.3	0.0	0.3	6.4	85.3	1931-1931	
迪化 Tiwha	4.0	36.9	0.0	40.3	75.7	9.8	23.3	64.8	16.6	46.8	8.5	18.3	345.0	1330	
大連 Dairen	12.9	8.2	18.3	24.2	44.1	45.4	162.3	130.3	162.3	27.9	24.4	12.0	612.3	1905-1929	

安東 Antung	14.2	9.3	27.0	36.2	83.6	5.9	286.4	281.4	128.5	58.7	44.2	22.1	1037.5	1928-1931
牛莊 Newchwang	6.2	5.3	14.1	18.9	32.8	45.5	168.1	144.8	47.1	37.2	14.8	11.9	546.7	1928-1931
瀋陽 Mukden	5.3	7.3	18.7	26.6	58.8	87.8	162.4	151.4	77.7	38.7	23.9	9.1	667.7	1808-1929
延吉 Yenchhi	5.0	5.0	14.0	15.0	49.0	74.0	16.0	111.0	93.0	39.0	14.0	6.0	522.0	1914-1923
長春 Chang-Chun	7.1	6.5	16.3	19.5	52.0	104.6	182.0	133.8	62.0	38.4	16.3	7.3	646.7	1909-1929
錦州 Jaomen	5.0	5.0	10.0	29.0	41.0	76.0	159.0	120.0	63.0	37.0	12.0	5.0	552.0	1915-1928
太平嶺 Taipin'in	4.0	4.0	10.0	26.0	56.0	92.0	119.0	99.0	37.0	35.0	29.0	6.0	559.0	1909-1928
牡丹江 Mudankiang	3.0	4.0	10.0	25.0	52.0	87.0	116.0	108.0	69.0	33.0	16.0	5.0	528.0	,, , ,
一面坡 I-Mei-Po	8.0	9.0	16.0	27.0	55.0	117.0	134.0	133.0	72.0	47.0	27.0	11.0	706.0	1909-1.28
哈爾濱 Harbin	4.0	6.0	10.0	22.0	42.0	104.0	148.0	107.0	55.0	30.0	11.0	5.0	544.0	,, , ,
三姓 Sansing	3.0	6.0	7.0	19.0	53.0	79.0	125.0	125.0	71.0	36.0	7.0	7.0	537.0	1916-1923
安達 Anda	1.0	2.0	4.0	10.0	35.0	61.0	117.0	120.0	56.0	12.0	5.0	2.0	425.0	1914-1928
龍口 Tsitsihar	2.0	2.0	5.0	10.0	29.0	68.0	101.0	77.0	40.0	11.0	6.0	2.0	354.0	1909-1928
札蘭屯 Chelandan	3.0	3.0	5.0	17.0	34.0	73.0	116.0	106.0	70.0	17.0	8.0	2.0	454.0	,, , ,
博克圖 Boketu	2.0	2.0	2.0	1.0	28.0	85.0	107.0	89.0	56.0	9.0	5.0	2.0	397.0	1914-1.28
免渡河 Mandohó	4.0	5.0	4.0	10.0	25.0	64.0	73.0	81.0	63.0	12.0	6.0	5.0	350.0	1909-1923
海拉爾 Khailar	4.0	4.0	4.0	10.0	20.0	46.0	79.0	66.0	45.0	10.0	6.0	4.0	298.0	,, , ,
滿洲里 Manchouli	2.0	2.0	3.0	5.0	16.0	45.0	71.0	61.0	34.0	7.0	5.0	3.0	254.0	,, , ,
瑯琊 Aigun	3.4	4.5	5.8	6.5	25.0	124.2	143.1	142.3	101.5	23.7	15.5	3.5	600.4	1923-1931

中國氣候區域論

竺可楨

中國之面積大於歐洲或澳洲之大陸。中國氣候之變化，自海南島之熱帶酷熱至黑龍江之極地嚴寒，自東南潮溼沿岸全年雨量平均在二千公釐以上，至新疆沙漠全年雨量少僅數公釐。以如斯廣大面積之國家，其氣候自非常複雜，在討論時，勢必須爲之歸納分類成若干氣候區域。

劃分中國氣候，務必留意下列諸點：

(A)分類必須簡單而明確，

(B)分區界限須與一國之天然區域符合，

(C)在中國之氣旋與反氣旋範圍內，各處所受影響大異，氣候區域之決定，應視此範圍爲準。譬如當六月時，低氣壓常經揚子江流域，造成霪雨季候，南部所受影響甚大，而北部則無之。

全世界或亞洲雖有分成若干氣候區域，但以純粹氣象觀點而言，則在冬季特別是中國無須再分區域。漢諾威(Hannover)教授奧不斯特(Obst)與戴凡特(Defant)教授在氣圈與氣候(Lufthülle und Klima)中曾摘述世界氣候分類之種類。奧氏在氣候分類上繼述馬東男(Martonne)、陵特那爾(Hettner)、菲里普松(Philippson)、威葛那爾(Wagner)及庫奔(Koepen)諸氏之說。彼意庫奔分類爲最優，遂依庫氏系統，研究世界各處之氣候。但庫奔本人後來擴大其分類，編

於其名著世界之氣候 (Die Klimate der Erde) 中, 最近將出版之氣候叢書多取材於此, 叢書有三冊, 庫氏與賈吉爾 (Geiger) 俱為重要編輯, 庫氏分類系統, 試述於後。

庫奔分類系統之清晰曉然, 業已應用於現今研究中國之氣候, 各種區域之界限, 即依其在皮得曼司通報 (Pettermanns Mitteilungen) 所印之圖, 因較其所著世界氣候書中大而清晰也。

第一表 依照庫奔氏系統之中國氣候區域

號數	種類名稱	標準	包含區域
3Bskw	寒冷草原 乾燥冬季 類	雨量小 (少於五〇公分者全年平均溫度為攝氏十五度, 少於四〇公分者全年平均溫度為攝氏十度), 全年平均溫度在攝氏十八度以下, 但最熱之月平均溫度則在十八度以上。	內蒙、除熱河大部例外, 外蒙南部, 及阿爾泰區域, 青海中部, 甘肅省及山西陝西之北部。
4Ewk	寒冷沙漠 類	雨量稀少 (少於二五公分者全年平均溫度為攝氏十五度, 少於二〇公分者全年平均溫度為攝氏十度), 全年平均溫度在十八度以下, 但最熱之月平均溫度在十八度以上。	新疆塔里木沙漠
5Cw	溫燥冬季 類	最冷月平均溫度在攝氏十八度與零下三度之間 雨量最多之月在夏季, 較之冬季最乾燥之月, 最少大可十倍。	包括揚子江流域, 及以南諸省, 山東河南之大部, 及山西陝西河南等省之南部。
5Cfa	溫溼類	最熱之月平均溫度在攝氏二十二度以上, 溫度情形與上溫燥冬季相類似, 但無燥季 冬季最乾燥之月的雨量, 當夏季雨量最多之月之十分之一以上。	從福州至上海成狹帶形之海岸。

8Df	寒溼類	最冷之月平均溫度在攝氏零下三度以下，無燥季(雨量情形與cf類相同)。	包括西康省(從前川邊)四川雲南之西北部，青海西藏之東南隅，及新疆之極西北部。
9Dwa	寒燥冬季類	最冷之月平均溫度在攝氏零下三度以下，最熱之月則在二十二度以上，燥季在冬季。	滿洲、河北、山西、陝西之大部，河南南部，及四川之東北部。
9Dwb	寒燥冬季類	除最熱之月平均溫度在攝氏二十二度以下外，其餘悉與上同。	北滿黑龍江省之北部，及外蒙烏里雅蘇台以北。
10Dh	高地苔原類	最熱之月平均溫度在攝氏十度以下，但在零度以上。	西藏青海大部，及新疆極西部。
11F.	永久霜期類	最熱之月平均溫度在攝氏零度以下。	喜馬拉雅山區城

庫奔氏分類法如上所述，雖屬明確，但已不簡單。庫氏之法乃為全世界的，非為單獨一國或一洲而設，故不能怪其種類不能與中國天然區域符合。5Cfa 溫溼類在沿海中部，氣候溫暖，無有燥季，是恰與冬季盛行副熱帶風暴地方相符，同時其餘各處則雨量甚少，但此區域應沿揚子江流域向內陸推廣，應包有自宜昌而東揚子江下游之全部，因下游雨量如重慶、漢口、岳州、九江、蕪湖、南京、鎮江等處，冬季最乾燥之月之雨量，均當一年中雨量最大之月之十分之一以上也。若依庫氏界說，則此等處均應列於溫溼類區域之內矣。

5Cfa 溫溼類向西推廣至宜昌或重慶，則將分裂 5Cw 溫燥冬季類為中國北部(黃河流域)與南部二區域，在等雨量線圖上，兩方雨量相差極大，猶之一月等溫線圖上之冬季溫度。

庫氏之 9Dwa 寒燥冬季類，南端楔形伸入中國中部，亦屬可疑。蓋河南南部、湖北北部，即漢水與淮水之上游，正月平均溫度在零下三度，或稍遜於零下三度，此地並無高山峻嶺，是顯與事實不符。故庫氏種類之界限，在中國如世界氣候中圖之所示，則應有相當之修

正；並其分類亦大體不甚適宜於中國之氣候。

奧不斯特教授以馬東氏第一次自然地理概論上所載之分類法不甚明確，馬氏在其新版上，對於氣候種類更改分類，將原來之八九類減為四大類，即暖熱氣候，溫暖與寒冷氣候，沙漠氣候及季風氣候是也；並使每種性質不甚確定，故馬氏分類法比庫氏者較有彈性，應用於中國時，亦頗適合於天然區域。下列之表，各種氣候種類之界限均採自馬氏第四版自然地理第一卷之天氣圖。

第二表 依照馬東男分類法之中國氣候區域

號數	種類名稱	標準	包含區域
B ₆	中印度類	全年平均溫度在二十以上，為季風種類。	兩廣大部、及雲南南部。
C ₁	中國類	全年平均溫度在攝氏二十度以下，最熱之四個月均在十度以上。	揚子江流域之各省。
C ₄	地中海草原類（敘利亞類）	與中國類相同，但夏季半年乾燥。	新疆南部沿崑崙山之北麓。
C ₆	墨西哥類	與中國類相同，但全年溫度較差甚小。	雲南大部、及四川之南隅。
D ₅	烏克蘭類（草原）	全年平均溫度在十度以下，夏季涼爽。	察哈爾東北部熱河西北部及外蒙古烏里雅蘇台以北。
D ₆	滿洲類	與烏克蘭類相同，夏為雨季。	山東河南河北等省，山西陝西之南部，遼寧大部，及吉林西南隅。
F ₁	阿拉類	全年平均雨量在二五公分以下，全年溫度較差亦高。	甘肅省、新疆大部、青海北部，內蒙西半部，及外蒙古之東南部。
F ₃	西藏類	全年平均雨量在二五公分以下。	西藏
G ₂	西比利亞類	一年中至少有四個月平均溫度在攝氏十度以上者	黑龍江省，吉林北部及外蒙之東北部。
H ₁	喜馬拉雅類	無有溫暖之季	高原及山岳之頂峯。

馬氏以爲凡乾燥氣候之區，全年雨量之公分數，少於全年平均溫度攝氏度數之二倍。此種原則顯然不能應用於北滿或蒙古，該地全年溫度僅在攝氏五度或甚至在零度以下，庫奔所謂草原與沙漠也。依馬氏計劃，如其所著依溫度爲氣候分類篇中而論，在滿洲蒙古地方大部分全年平均溫度爲十度至五度，凡一地全年平均雨量在三十至四十公分者，應稱爲草原，十五至二十公分者，稱爲沙漠。

在別方面，馬氏系統又甚適宜於氣旋與反氣旋之範圍，猶如其適宜於中國之天然區域也。氏之 B_0 中印度類、 C_1 中國類及 D_0 滿洲類三種，特別符合於習慣上的中國之北、中、南三部。沿新疆北面山麓之 C_4 地中海草原類，饒有趣味，但冬季雨量分配確可證明此種分類可疑。 D_5 烏克蘭類之界限，則須視最近滿洲蒙古之記載，加以校正。 H_1 喜馬拉雅類所含面積，或嫌過大。

曼皮列大學教授栖翁(Jules Sion of Montpellier)在最近出版季風之亞洲(Asie Des Moussons)第一卷氣候篇上曾示吾人以清晰明確之中國氣候梗概。該書中第六圖卽爲遠東氣候分類圖或亞洲季候區域圖。氏分中國氣候爲六類如下：

(一)暖熱氣候、香港類，此地冬季月平均溫度在二十五度以下者，至少有兩個月，在十度以下者至多有四個月。此類在中國除雲南及四川之一小部外，包有秦嶺以南各地。圖中劃一區別乾燥與否之界線，分西爲大陸氣候，東爲海洋氣候。雖栖翁形容燥字隨諸馬氏，但此線劃分中國中部爲冬季乾燥與全年潮溼二種，較之庫氏圖表，則遠爲確實。

(二)暖熱氣候、加爾各答(Calcutta)類，在此區域內有兩個月

以上爲乾燥，最高溫度在四月至五月，其他性質與上第一類相同。如圖所示，雲南貴州即屬此區域。吾人對此部分所知極少，溫度記載則得自昆明與騰越二地，尙不能證明此種分類。

(三)溫和氣候、暖熱類，此類有四個月以上平均溫度在攝氏十度以下，四個月以下平均溫度在零度以下。包括黃河下游流域及山東半島。

(四)溫和氣候、涼爽類，此區最冷之月平均溫度在攝氏零下二度以下，其他性質則與上類相同。正月零下二度等溫線可以表明積雪與不積雪區域之明顯界限。此區包括四川北部，甘肅一部及山西、陝西與河北之大部。

(五)寒冷氣候、滿洲類，此區未曾有明確之標準，大概言之，冬季寒冷（瀋陽正月平均溫度爲零下十三度），夏亦酷熱（瀋陽七月平均溫度爲二四・二度），雨量足供麥類生長，興安嶺以東均屬此區。

(六)寒冷氣候、高地草原類，此區全年雨量在四〇公分以下。因蒙古西藏新疆等地均缺乏記載，故界限仍未固定。

施翁之分類，如上所述，頗爲明晰，特別是東亞方面，仿馬東男之方法，氏之各種區域標準，頗爲明確，且慎爲選出。

溫度、雨量、及其全年之分配，均爲劃分氣候區域之重要因子。論中國氣候，有重要幾點應須注意。中國之等溫線大致爲自東向西，但等雨量線之走向，則自東北斜向西南。在中國雨量豐沛之地，溫度是特別重要的因子；在蒙古滿洲及新疆等地，雨量稀少，雨澤爲釐定氣候區域最要之點。因在夏季全中國均至二十度之高溫，冬季溫度關係，尤爲切要。

雨量分配，中國各地不同，在北方（即黃河流域）及滿洲，最高雨量常在七月，冬季極乾燥。例如北平全年百分之九十一雨量在五月至九月。在揚子江下游流域，即從漢口至沿海，當六月霽雨時，雨澤最多，八月次之。又有第三最高點在四月，因四月雨量超過五月。春季雨澤較秋季為多，冬季亦較為潮溼。在揚子江上游流域，四川雲南二省，最高點常在七月，冬季雨量極少，春季較秋季為乾燥，如重慶、成都、昆明及蒙自等地雨量記載所示。以上雨量分配，皆代表中國北方之情形。在南方則雨量分配，各地大異，半由於地方之地形，半由於臺灣島遮蔽之影響。臺灣影響廈門之雨量至巨，七月減少，八月增多，廈門（一一七・六公分）北較福州（一五一・五公分）為少，南又不及汕頭（一五〇・九公分）。雨量最多通常在六月或八月，當此月中颱風資助最多，春季雨量較秋季為多，如下表所示。此種現象間帶有揚子江下游流域之性質。

第三表 雨季分配之百分比

	春	夏	秋	冬
中國北方沿海	14.4	62.1	18.2	5.3
揚子江下游流域	27.4	42.2	20.9	9.5
中國南方沿海	27.4	41.9	17.5	13.1

除極少數之例外，若青島最高溫度在八月外，中國最高溫度通常皆在七月。全年溫度較差，從北而南，逐漸低減；例如香港僅十二度，昆明十三度，而北滿之瑯瑯則增至四十六度，蒙古之庫倫則至四十五度，及新疆之鄯善則為四十三度。蒙古滿洲及中國之北部，均具大陸性之程度極高，西伯利亞之反氣旋，則予此區域之寒冷冬季。在

中國中部或南部，冬季頗稱溫和。但較之同緯度各地之平均溫度，南京較標準數尚低下三・七度；香港位居熱帶，最冷之月，在北半球同緯度之海平面上，為最低平均溫度。依增克爾(Zeuker)方法計算，北平大陸性程度為七七，庫倫為九五。此種高程度之大陸性氣候及其春季晴朗，使北平、吉林、哈爾濱、長春、及北方內地與滿洲等處之四月平均溫度高於十月之平均溫度。試觀當春季揚子江有霪雨時極有興趣，北平實較上海為熱，如下表所示：

地 名	緯 度	每 月 平 均			
		十 月	四 月	五 月	六 月
北 平	北緯39度50分	12.5度	13.8度	20.0度	24.3度
上 海	北緯31度12分	17.4度	13.4度	18.6度	22.9度

研究中國之氣候，因常謂中國為季風的大陸，故吾人不能離開風向分配之目標。大概言之，在北方及滿洲冬季之盛行風為西北風，中部為北風，南部為東北風。在夏季全中國之盛行風為南或東南。此種風向咸不若印度季風之恆久，時為風暴所擾亂。大概東南季風在夏季帶雨至中國須有相當之限制。在南京無論冬夏，有南風降雨遠小於有北風。在水氣凝結成雨之前，南風須被冷氣流抬高。當氣旋經過揚子江流域時，應當注意降雨並不在風暴開始之時，必待至氣壓漸漸上升風向轉至東北。誠然在吾人對於上層空氣之情形，用輕氣球及風箏詳細研究前，吾人實不能了解中國季風之真正性質。

觀上所列事實，並篇首所舉三點，下列重要氣候區域應須注意，當新測候所成立，有記載統計，各區之界限，均易於變更，尤以內地區域為甚。

(一)中國南部類 此區域在最冷之月(正月)平均溫度在攝氏十度以上,正月十度的等溫線,幾與全年平均溫度十八度相合,後者則不如前者之有意義。全年平均較差則自十二度以至二十度。雨量在一〇〇公分以上,有時常過一五〇公分。颱風侵入此區域在六月至九月,此時即為雨量最豐沛之時。此區域包括廣東廣西二省、福建貴州之南部,及雲南之極東南隅。此較馬東男 B₆ 中印度區域稍大,而恰與中國熱帶 Tropophytic 森林區域相符。熱帶水果如荔枝、香蕉及波蘿等,均為此區之特產。農家種稻,一年收穫三次。

(二)中國中部或揚子江流域類 此地冬季各月平均溫度在十度以下,其北方邊界為十一月十度等溫線(即最多有四個月平均溫度在十度以下)。全年平均較差甚高,自十八度至二十五度,雨量較小,但仍在七五公分以上。在冬春時,此區常有副熱帶之風暴,故冬季天氣較溼,梅雨在四月至六月。颱風達此區域僅在六月至八月,其影響亦不深入內地。此為熱帶 Tropophytic 森林區域,中國大宗茶均產於此。

(三)中國北部類 在此區域十一月平均溫度係在十度以下,但在零度以上,全年平均在十度以上,全年較差則自二五度至三五度。此區域以西則被四〇公分等雨量線所分離。雨量最高點在七月,冬則異常乾燥。此地全年雨量年變遷甚大,與在此區域以西者相似,故饑饉時見。此區包括山東河南二省、江蘇安徽北部、及山西、陝西、湖北之南部。麥黍為代替米糧之主要收穫。

(四)滿洲類 平均溫度在零度以下者,至少有五個月,全年平均溫度在十度以下。耕種時期僅有五個月至六個月之久,冬季嚴寒。

南滿遼河結冰期全年有四個月，松花江有五個月，及北滿黑龍江則有六個月。全年雨量自四〇至六〇公分，有半數降在七、八兩月，恰爲植物最需雨水時期。四〇公分的等雨量線，可標明此區之西面界限，此區除極西一部外，包括滿洲之全部。此屬狹葉 *Sclerophyll* 森林區域。春麥及大豆爲主要之農產。

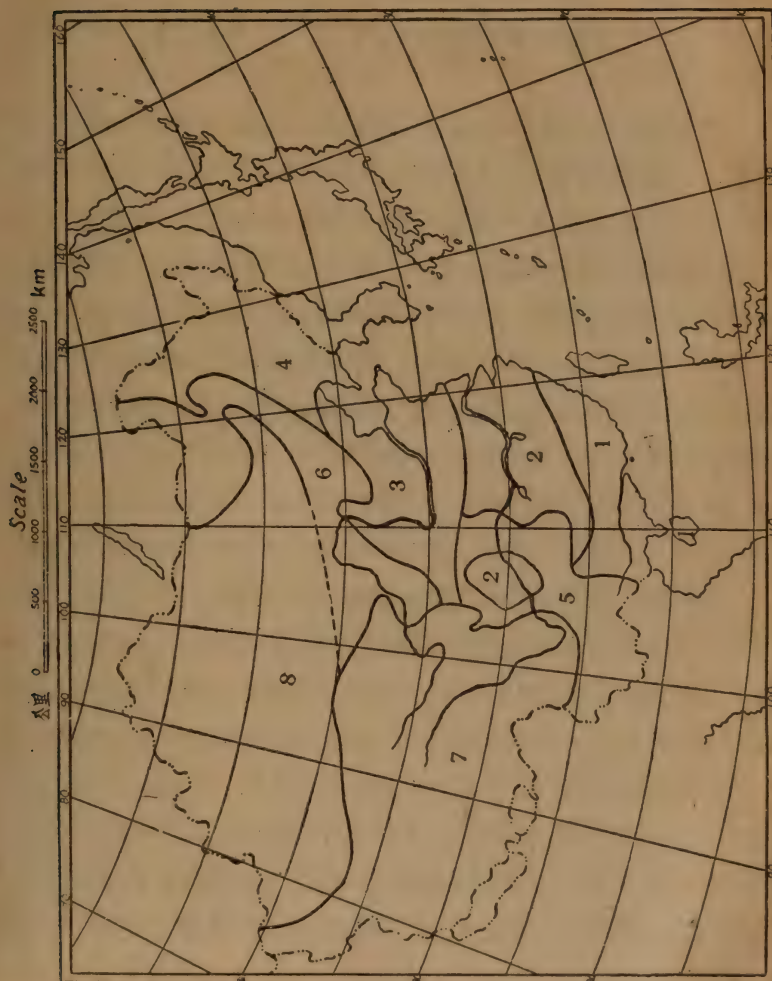
(五)雲南高原類 因此區有自一〇〇〇公尺至三〇〇〇公尺之高度，具有熱帶之改良氣候。全年平均溫度從一四度至一八度，全年較差數僅自一二度至一五度。全年雨量常超過七五公分。

(六)草原類 此區域包括中國西北隅，熱河察哈爾之南部及滿洲之西部。全年平均雨量爲自二〇至四〇公分，全年平均溫度爲五度至十度，依庫奔之界說應稱爲草原。

(七)西藏類 凡高度在三〇〇〇公尺以上之區域。

(八)蒙古類 蒙古新疆及西藏之氣象記載，非常缺乏，劃分如此廣大面積，甚難適當。此地雨量稀少，至屬於草原者若干，屬於沙漠者若干，現今尙不能言定。最近俄人在外蒙設立測候所七處，及斯文海定博士最近旅行新疆，在其足跡所至之地，亦成立測候所七處，此不久將由氣象研究所接收。此處觀測結果，將可解釋此種未知區域之真正氣候。

(沈思瑛譯，刊地理雜誌三卷二期)



中國氣候區域

涂長望

中國氣候區域分割之演進，要可分爲二期，卽庫奔期與竺可楨期是也。庫奔時期，對於世界氣候之分類，以方法單純，系統一律爲其特色。庫奔、馬東男及栖翁三氏，無論分割全世界之氣候區域，或一洲之氣候區域，均取同一標準。其所採標準既普遍化，結果遂優劣互見。此種分類法最大之缺點，卽在忽略足以使一地氣候自成一類之重要氣象因素。因此，其分類法乃純爲氣候學之分類法。分割之區域，每與事理相忤。如栖翁將四川北部、甘肅、陝西之一部，山西、河北兩省大部分歸入一大氣候區；庫奔之Cw類幾掩有華中及華南。此種分類法，於局部之變異與特徵均難顧及。竺可楨先生在其中國氣候區域論(註一)一文中，於此曾加以評論，讀者欲知其詳，可參閱原文。

竺可楨先生之分類法，實爲中國氣候之分類劃一新時代。所採方法與前人有二大異點：其分類法乃爲氣象學分類法，並特別着重於局部變異之重要。竺氏所分之諸大氣象區域，頗爲人所稱道，且爲數種新分類之藍本。甘特魯(Kendrew)之新分類(註二)，似依據竺氏所分之諸大氣候區域，重要之分界線幾悉相同，然其中亦不無修改之處，尤以華西爲甚。甘特魯C及D二區，實卽竺氏華北類之二副區。賈溥明(Chapman)之中國氣候區域(註三)，亦係根據竺氏之系統，但修改之處亦頗有之。賈氏分竺氏華中類爲第二及第五兩區。作者所

製之新圖，係以竺氏中國氣候區域圖爲藍本，將其各大氣候區域重行分割爲若干副區，並利用新近所得之材料，而加以修正。

本文目的，在將新圖略加修正，並說明修訂之理由，解釋副區之分割。於各副區雖略有敘述，然以紀錄無多，自難詳加討論。關於主要氣候區域分割之根據，讀者可參閱竺氏原文，茲不復贅述。

氣候主區及副區之疆界

滿洲類 滿洲類之西界爲三百公釐等雨線，大致與大興安嶺山脈平行。大興安嶺山脈爲來自海洋之含溼風一大阻隔，山岳背風區域降水稀少。其他二面則以國境爲界，此自係人爲之疆界。

滿洲區又可分爲三副區，卽興安山地、關東平原與長白山地。是乃據溫度、降水、及地形之差異而定。興安山地區域包括大小興安嶺山脈，較之其他二副區，溫度低而雨量亦稀。四百公釐等雨線爲關東平原區域之西界，其北界則大致沿攝氏零度平均年等溫線。七五〇公釐等雨線爲平原與長白山地之分界，後區之生季較前者爲短。

蒙古類 此一氣候區域包括之氣候種類，實甚複雜，自土地利用方面觀之，尤爲顯明。草原氣候與沙漠區域卽大相逕庭。但在氣候學上，二者殊多類似之處，僅雨量稍有差異而已，因此草原氣候亦可歸入蒙古類。且在此一遼闊之區域內，氣候紀錄至爲缺乏，若企於草原與沙漠氣候之間，作一分界線，卽欲得其彷彿，亦屬難能，故二者當以合論爲宜。然各區氣候之差異，於分割副區之時，業已注意及之。蒙古氣候區域可分爲四副區：墾殖草原，游牧草原，沙磧草原，沙漠及山地之寒帶氣候區域（註四）。

墾殖草原爲無須灌溉而可從事農業之草原，但終年辛勞所得，亦

僅足糊口而已。本區平均年雨量在三百五十與二百五十公釐之間。游牧草原爲年雨量在二百五十與一百五十公釐間之區域，降水爲量雖不敷耕種之需，然株草生長尙佳，足以孳養牲畜。沙磧草原雨量不及一百五十公釐，然猶在一百公釐以上，叢薄葱類及耐旱之草類尙可生長。沙漠區域其年雨量在一百公釐以下，幾無草木，所謂「不毛之地」是也。蒙古西北部高山區域之寒帶氣候，其降水量可按庫奔式表之： $P=2(t+14)$ ， P 爲年降水量(Cm)， t 爲平均年溫($^{\circ}\text{C}$)。

華北類 本區之疆界與竺氏所定者大致相同，惟於西部則略加修正。本區又可分爲二副區：曰華北大平原，曰黃土高原。其所以如是分割者，蓋有二原因在：在地理上，此二區與葛萊賽之自然地理區域(註五)相似，此其一；在氣候上，五百公釐等雨線適爲二區之分野。華北大平原年雨量約七百公釐，而黃土高原則猶不足五百公釐。

華中類 本區可分四副區：卽長江下游，長江中游，四川紅盆地，與杭州灣是也。其所以如是分割者，蓋根據年雨量之分配與多寡及平均冬溫之差異而定。此諸副區與雨量區域V、VI、及VII彷彿。欲知其詳，請參閱作者中國雨量區域(註六)的分類一文。長江下游與杭州灣，其北無山脈以爲屏蔽，冬季寒潮可長驅直入，故冬寒較之長江中流與四川紅盆地爲烈。

華西類 此一氣候區域，面積甚廣，而可據之材料則至缺乏。然材料雖少，但已可見中國此山地區域氣候之複雜。大致言之，各種氣候概成垂直之分佈，換言之，自山足至山巔，氣候之差異，遠較向南北行爲巨。山中盆地與河谷內之年雨量或甚小，平均溫度或甚高；而山峯則雨澤豐沛，溫度甚低。寬闊無甚屏蔽之河谷，年雨量平均約一

千五百公釐。而高山之巔，年雨量可達五千公釐。然如根據等高線，以區分氣候之種類，結果必甚冗繁，且無裨於實用。故於此區分割之標準，地形與氣候，二者均應兼顧。因此，各副區之分界線每多出於理想。副區A包括秦嶺山地區域，副區B包括四川西部與西康之高山區域，西南高原亦爲一顯著之副區，是爲副區C。

華南類 華南氣候區域可分爲三副區，即東南沿海、西江流域及海南島，是三區均爲顯著之雨區（註七）。降水之多寡與分配均異。海南島區域與西江流域以一七五〇公釐等雨線與攝氏二十二度年平均年等溫線爲界。

西藏類 西藏氣候區僅包括西藏高原，雨量稀少，年溫甚低之區域。西藏氣候極複雜，是適與常人之觀念相反。本區可分爲三副區：曰藏北類，曰藏西類，曰青海類。藏北類爲高原沙漠之代表，藏西類則爲一高草原。外喜馬拉雅山脈爲藏北類之南界，至於藏西類之疆界，殊難於決定。青海區北有南山，南有崑崙山，爲一廣大之盆地。

西藏高原東南部 西藏高原東南部氣候溫和而溼，與其他區域迥不相伴，僅就目前拉薩之短期氣象紀錄而言，西藏高原東南部實應分爲一獨立之氣候區域。此區高度雖甚高，然印度洋西南季風之影響尙可及之。外喜馬拉雅山脈爲西南季風北侵之一大阻隔，故應爲本區之北界。

氣候區域概說

滿洲類 本區幾掩有東九省全部，僅大興安嶺西坡則屬蒙古類。其平均年溫爲攝氏三度，自南至北，溫度自攝氏十度降至零下四度。是二等溫線大致即爲本氣候區之南北界。東以七五〇公釐等雨線，

西以三百公釐等雨線爲界。此約與大興安嶺四百公尺等高線相平行。平均溫度在攝氏零度以下者達五月以上，冬季嚴寒。平均年雨量約六百公釐，百分之八十降於夏季。年雨量西北邊界約三百公釐，至長白山地增至一千公釐。

本區因幅員遼闊，地形複雜，特再分爲興安山地，關東平原及長白山地三副區：

(A) 興安山地 興安山地氣候與西伯利亞氣候近似，爲雪林地帶，落葉松爲主要樹木，幾佔森林樹木四分之三。平均年溫在攝氏零下二度以下，平均溫度在零下者達六月餘，冬季長而嚴寒。地面積雪達五月以上，山地爲期尤長。河流亦均冰封，是爲中國最寒之地。歷年紀錄中最低之溫度爲攝氏零下五十度。生季不足百日。本區爲東南季風影響所不及，且與東北極地氣團亦幾隔絕，故雨量不豐，每年約四百公釐。

(B) 關東平原 本區爲滿洲氣候之代表，平均年溫爲攝氏五度，年降水量計六百公釐。冬季長而凜冽，但夏季則殊溼熱。溫度在零下者計五月，超出攝氏二十度者亦達二月。冬季諸月，此空曠之平原幾同凍漠。白雪無垠，了無生趣，寒風怒吼，冰雪交作，令人目瞽神眩，寥寞無際。然至夏日，則復黍禾盈野，風景宜人。本區爲大豆及高粱之產地。平均生季約一百五十日。

(C) 長白山地 其與平原主要之差異在雨量。因高度較高，故生季短於平原，平均約一百四十日，每年雨量達一千公釐左右，森林茂盛，主要樹木爲朝鮮松。

蒙古類 此區掩有內外蒙古新疆之全部及東九省西部，高山環

繞，地處亞洲之腹心。氣候以雨量多變，溫度較差大，空氣多塵而乾燥爲其特色。此遼闊之荒原可分爲五副區。山岳坡地自尚有若干過渡地帶。五副區爲A. 沙漠，B. 沙磧草原，C. 游牧草原，D. 墾殖草原及E. 山岳寒帶氣候。是均據人類對於自然環境之適應與利用而分割者也。雨量於亞洲腹心之地，爲唯一至高無上之主宰。土地如何利用，悉視雨量而定。然有時人力勝天，牧場亦未始不可化爲沃土。

(A) 沙漠 本區包括戈壁沙漠、鄂爾多斯沙漠、塔里木盆地、準噶爾盆地及其他諸小盆地與沙漠，是爲一雨量稀而多變之區域。年雨量尙不足一百公釐，任何植物，均難以生長。雨水之成因如何，殊頗費解釋。據郝德(註八)云，塔里木盆地與準噶爾盆地之雨量，均由自西及西北來之北冰洋氣團所攜至。北冰洋氣團每形成淺低氣壓，因此雨量之分配，較蒙古沙漠爲均勻。蒙古沙漠百分之九十雨量均集中於夏季三月。戈壁沙漠其雨量大多由東北海洋極地氣團與東南季風之激盪而成，小部分則得自熱雷雨。但無論東南季風或東北極地氣團，其本身亦極難致雨。蓋當過山之後，下降而爲焚風，熱而且燥故也。西伯利亞低氣壓偶亦蒞止此諸沙漠區域，有少量之雨雪下降。

溫度年差與日差均巨，年差每達攝氏四十度，日差亦常至攝氏三十度，較差過大，乃使人畜之生活益形艱困。沙漠氣候中，沙陣蜃樓，相與爲虐。沙陣一起，目瞽氣窒，炎灼如焚。而行旅因蜃樓而迷途者，亦不知凡幾。

(B) 沙磧草原 此一氣候副區分佈散而不規則。或成帶狀，環繞沙漠區域；或爲狹條，居山坡之上；或如島嶼，孤峙於瀚海之中。雨量較沙漠區域稍勝，然仍不能生長株草，以供牲畜之需。僅有若干韌

草荆棘與葱類點綴其間。此間動物殊難於生活，然雨水豐盈之年，游牧民族偶亦出沒其間。甘肅酒泉適居沙磧草原之中，其降水年總量與各月分配爲沙磧草原氣候之典型。每年總量不及一百五十公釐，百分之八十五降於七、八、九三月，蒙古氣候區域之內，不僅雨量稀少，足以限制人類之經濟活動，而豐歉不一，爲禍尤烈。一夏降水或甚豐沛，翌年或竟無滴雨。例如酒泉民國二十三年七月爲二二·四公釐，二十四年七月所得之量，則五倍於此數。

溫度變遷亦巨，冬季嚴寒，夏日炎熱，年差達攝氏三十七度，溫度在零度以下者凡四月。相對溼度極小，年平均爲百分之四十，八月最高爲六六，五月最低爲二七。平均雲量約五·四。此區風沙亦甚猖獗，風速常達每秒二八公尺以上，塵霾亦至常見。

(C)游牧草原 游牧草原爲沙磧草原與墾殖草原間之一過渡地帶。年雨量約二百公釐，近沙磧草原處約一百五十公釐，至墾殖草原邊境乃增至二百五十公釐。本區包括外蒙古北部與西北部，外蒙古中部及東部及內蒙古與東九省之一部亦隸是類。此區爲游牧民族生息之所。雨水雖已足供草類之需要，然生長尙難茂盛。人畜須常遷徙，逐水草而居。蒙古山地高度在一千公尺左右之坡地，亦屬游牧草原氣候。

溫度年差在攝氏四十度以上，冬日嚴寒，夏季酷暑。相對溼度小，空氣至爲乾燥。七、八、九三月爲雨季，每年雨量降於是時者幾佔百分之八十。

(D)墾殖草原 是區無須人工灌溉，即可從事農業。年雨量在二百五十至三百五十公釐之間。夏季溫度與雨量均適於草類之生

長，如地經耕作，即可種植耐旱之穀物如小米、高粱、小麥之類。內蒙古大部、大興安嶺西坡、張庫路沿途與五百至一千五百公尺之山坡均屬此區。內蒙古南部及其數地方，均已墾殖，收穫所得，生計尚可無虞。如加以人工灌溉，則出產必可激增，維持之人口，亦將遠勝於今日。

據氣象研究所收集之氣象紀錄觀之，各年降水量之變化殊大。近水之地，尚可藉灌溉以資補救。水源缺乏之所，則成爲一嚴重問題。雨量變遷過巨，遂使此諸區域居民之活動大受限制。此地雖經過中國農民之勤懇奮鬥，亦僅爲半耕半牧之地帶。

(E)山地寒帶氣候 蒙古新疆之山地區域，氣候至爲複雜，低坡暖燥，山峯則殊寒溼，二者之間，有一過渡地帶。阿爾泰山與天山拔海高達三千公尺以上，當可自北、西北、與西南風截取相當溼氣。來自北冰洋之極地海洋氣團所含溼氣頗豐，如被迫上升至二三千公尺，當可有相當雨澤下降。阿爾泰山及天山因正當此氣流入侵之中途，地形雨自甚重要。大要言之，是諸山脈二千公尺左右之坡地，每年雨量約可達三四百公釐。然以其溫度低，故爲寒帶氣候。與興安山地相彷彿，亦爲「雪林」區域。

華北類 華北類掩有長城與淮河之間一帶地方，南界與七百五十公釐等雨線相合。且大致與正月攝氏一度等溫線平行，其西段則沿渭河止於秦嶺北坡，西界爲四百等雨線。

降水量：雨量多寡不一，變率大而分配不勻，爲華北水利上之一嚴重問題。本區東部每年平均雨量六百公釐，西部則僅五百公釐。苟分配均勻，適時而降，則已足敷作物之需，奈其不能若是何。自古

以來，華北卽以多災著稱，旱潦頻仍，飢饉時聞，雨量變率平均達百分之三十，換言之，卽在普通情形之下，溼年雨量可達八百公釐，燥年則僅四百公釐，然實際上雨量之變動，猶有過於此者，北平六十年紀錄之中，四年總量超過一千公釐，四年不足三百公釐，然年雨量之變動大，尙非致禍之主因，夏季各月雨量之變動，尤足驚人，北平過去五十五年中，有二十一年六月雨量不足五十公釐，其中有五年且在十公釐以下，七月雨量之差異，較之六月尤巨，最溼之七月達八二五公釐（一八九〇），而最燥則僅六・八公釐（一八六九），故旱潦飢饉，乃華北氣候必然之結果。

溫度：十度年平均等溫線幾爲本區北界，南部則增至十五度，然以此區冬寒夏暑，年差達三十度，平均年溫實無甚意義，夏季平原溫度各地幾均相同，但冬季則隨緯度而有高下，北部約較南部低五六度，冬月華北平原及黃土高原常受蒙古狂烈之寒風及來自西伯利亞或北冰洋之寒潮所侵襲，寒潮一至，溫度每立降十數度之多，而沙霾亦隨之而至，「北京塵土」，居民游客，莫不喻曉，雖重牖複戶，亦莫之能禦，北平屋宇如何使之避免沙塵之侵襲，是誠爲一難以解決之問題。

副區：本區可分二副區，卽華北大平原與黃土高原是，前區顧名思義，當包括華北平原全部及山西東半部，後區則包括陝西全部及山西西半部與甘肅東部，黃土高原與平原之區別，首在雨量之差異，前者每年平均在五百公釐以下，而後者則在六百公釐以上，黃土高原多旱災，平原則多水災，而高原較高，復易受西北風之侵襲，故生季當較平原爲短。

華中類 此氣候區域北以七百五十公釐等雨線，南以二十度等溫線爲界，西界大致沿四百公尺之等高線，故實非一真正之氣候疆界。本區掩有江蘇浙江與安徽之大部及兩湖全部，四川紅盆地四周高山環繞，雖其高度遠勝長江中游，氣候則甚類似，亦爲華中類之一副區。

華中爲魚米之鄉，雨量豐沛，夏日炎熱，年平均約在一千公釐左右。淮河流域每年約八百公釐，至長江以南之邱陵地帶則達一千二百公釐以上。雨量變率約爲百分之二十。由此可見，中國實爲季風氣候。溼年之雨量每可三倍於燥年，是以長江流域，水旱亦甚頻仍，過去二六八年中，長江下游蕪湖以東，水災凡一九七次，旱災計一五六次（註九）。如水利修明，水旱之災，當可大殺。然亦有完全爲雨量變動過大所致，而無可避免者（註十）。

梅雨爲長江流域及華南氣候之特徵。普通大致始於六月中旬，止於七月中旬，是爲一多雨而悶溼之時期，百物霉爛，舉凡衣履書物，莫之能免。其情形之惡劣，固不亞北平之風沙也。然梅雨之於稻作，關係甚巨，苟一失期，立致巨災。

平均年溫爲攝氏一七·五度，南部較北部約高出五度，東西則無甚差異。各月溫度在零下者無之，至少有五個月平均溫度在攝氏二十度以上。夏日各地天氣均甚炎熱，而冬季長江下游則每受寒潮之侵襲，中游偶或波及，惟四川紅盆地以四圍高山屏列，則不甚受其影響。故長江下流地雖近海，冬季反比紅盆地爲寒。生季北部邊境，約二二〇日，南部則達三二〇日。

副區：共有長江下游、杭州灣、長江中游及紅盆地等四副區，各

區雨量之型式均異，各月分配迥不相侔。杭州灣雨量分配頗勻，長江中流春雨亦豐，其詳可於附表見之。

華南類 此爲一熱帶氣候區域。稻米爲主要作物，但熱帶果物如波羅蜜、甘蔗、荔枝之類，亦甚重要。其北界與平均攝氏二十度年等溫線相平行，且幾與一千五百公釐等雨線相吻合，西界則沿一千公尺等高線。福建全部，江西南部，兩廣全部與海南島均隸是氣候區。

雨量：本區以雨量豐沛爲其特色。低原每年達一千五百公釐，山地則多在二千公釐以上。華南多暴雨，一小時可降數百公釐，故多局部之水災發生。暴雨常隨颱風而至，沿海颶患，史不絕書，即內地亦偶遭波及。颶風一至，則風雨并發，洪水氾濫，爲禍之酷，令人心悸。一九二二年八月二日汕頭颶風之巨災，迄今猶難或忘。該次人民喪生者達七萬，財產損失不下七千萬。

溫度：本區平均溫度攝氏二十二度，各地溫度相差均不甚巨，夏季溫度固相去不遠，即在一月，南北、東西之差異，低於攝氏十度者無之。但當寒潮入侵之際，廣州亦可飛雪，然是種情形，殊屬罕見。

副區：副區有三：東南海濱、西江流域及海南島是也。東南沿海氣候區包括福建與廣東東部。此副區較其他二副區，雨量少而溫度低，年雨量分配亦略有不同，雨量高點有二：一在六月，一在八月。西江流域氣候區幾掩有廣東及廣西之全部，夏季極長，悶熱潮溼，無冬季，全年均爲生季。稻可三熟。海南氣候較前二區尤富於熱帶性，東京灣亦隸是區。雨量至豐，夏季酷暑，溫度平均較前二區高出兩度。

華西類 本區多山及高原。測候所稀少，氣象紀錄稀而爲期復短。然如略加整理，其氣候之概況，尙可得而明也。在此多山之地帶，

氣候因子之中，地形之影響自最顯著。地形雨尤稱重要。谷地中年雨量約一千五百公釐，然至峨嵋山巔則竟達七千公釐，爲量之豐，至足驚人。但峨嵋山尙非華西最高之峯，華西高山，其雨量或有足與印度乞拉朋齊相頡頏，躋於世界雨量最豐地域之林者。諸山距海雖遠，然以高度關係，仍可充分受海洋之影響，夏季飽含溼氣之季風，被迫上升至數千公尺，即可致豐沛之雨澤，風暴及對流作用所成之雷雨，亦甚重要（註十一）。

大致言之，西南臺地平均年雨量約一千五百公釐。四川西部及西康山地區域每年平均約三千公釐，秦嶺山地每年或可達二千公釐，雨量隨高度而有變遷。惟山峯自視蔭蔽之河谷與背風坡地爲豐，但平均言之，要與上述數字相去不遠。然其中亦有若干例外，不可一概而論。雲南南部紅河上流爲一極乾燥之區域，據費師孟（Wissmann）先生新近之研究，此區爲一構造地槽，終年幾均受「焚風」之影響。捨此而外，自尙有若干其他類似之蔭蔽河谷及盆地，其氣候亦係乾燥炎熱有如紅河上游者。雲南西南之深谷，則溼而悶熱，爲瘴癘流行之區。

華西溫度變化之大，亦如降水量。西南臺地氣候異常溫和，冬暖夏涼，溫度年差甚小。氣候之溫和，蓋由於所受日光熱較多（以其高度大且向南傾斜之故）而雲量豐富所致。正月溫度視同緯沿海測候所高出攝氏九度之多。最熱月溫度稍過攝氏二十度。若僅以溫度而言，臺地氣候之佳，全國無出其右者。但山岳區域，溫度之差異則甚大。谷地平均年溫度與同緯其他測候所彷彿，然山峯則遠較同緯各地爲低。例如峨嵋山拔海在三千公尺以上，正月平均溫度攝氏零下

八·八度，七月平均溫度則僅攝氏一二·二度。

副區：副區有三，西南高原、西康山地、與秦嶺山脈是。西南高原較其他二區溫度高而雨量稍遜。秦嶺山地位置較北，東南季風影響小，故視四川南部與西康之山地氣候較寒，降水量亦小。

西藏類 西藏拔海在四千公尺以上，其氣候有一共同之特點，即空氣稀薄是，而氣界之現象亦隨之而異。高原大部地方，氣壓僅略高於海平面之半。是於人類對自然環境之適應極有關係，故亦為一重要氣候因素。其他氣象因素，變化殊巨，不若吾人設想之單純。如以保守性較濃之因素溫度為例，實地觀測結果遠較僅據高度推算而得之理論數字為高。據最近拉薩紀錄，平均溫度約達攝氏十度，此使吾人昔日以西藏為一凍漠之假想完全打破。若僅就溫度而言，西藏高原可分數氣候區域。拉薩最近之雨量紀錄尤足驚人。本年夏季三月拉薩竟達三千公釐，直令人難以置信，因此昔於西藏氣候之觀念須加以修正。此處所用西藏類一名詞，僅代表酷寒乾燥而多暴風之氣候。西藏東南部則不屬本區範圍之內。換言之，真正之西藏高原氣候僅包括西藏西北二部與青海大部。

外喜馬拉雅山為西藏氣候區南界之東段，喜馬拉雅諸高峯，則為南界之西段。二者於西南季風均為有力之屏障。此山之北，降水甚稀，西南季風侵入西藏東南部之深谷後，已難攀越外喜馬拉雅山脈。

西藏氣候之特色：(1)降水稀少，各方含溼風之來源均遭截斷。故降水為量極少，每年尚不及百公釐(註一二)。其中有一部分雨似係由於冬季淺低氣壓行經西南高原所致，此與印度西北部冬雨之成因相似。(2)平均年溫低，西藏因非海洋暖氣流之影響所及，故高原本

部溫度甚低。高原溫度可由絕熱溫度垂直遞減率估計得之。設垂直遞減率爲每公里攝氏六度，則高原內部平均年溫必低於攝氏零下五度。因空氣稀薄，水氣甚少，故溫度年日之變動亦巨。即在盛夏之際，夜間溫度偶或降至零下（註一三）。平均溫度高出零度者僅數月，捨耐寒之叢薄或苔蘚而外，其他植物生長至爲不易。（3）蒸發速，空氣稀薄，溼度又少，故蒸發至盛，蒸發作用既極旺盛，高原遂成荒漠，除河谷湖濱而外（註一四），生物極爲罕見。高原雖高，然猶無冰河積雪，是即因雨澤稀少而蒸發旺盛之故。（4）強風，通常風速多隨高度而增加，自由大氣四千公尺之處，平均風速每秒十五公尺。西藏高原拔海在四千公尺以上，故風力強烈，速度當在每秒二十公尺左右。曾至高原之旅客與探險家莫不盛道其風力之猛。降水稀少，溫度低而多變，蒸發旺盛，空氣稀薄，已使生物難以生存。況風勢又強，生機幾完全斷絕。真正之西藏氣候，實爲最惡劣之沙漠氣候。

副區：本區可分三副區，即西藏北部、西藏西南部及青海是。西藏北部爲一遼闊冷而乾燥之荒漠，捨河谷及湖濱而外，幾無生物。惟見淒涼寂寞之巖原，終年暴露於強烈冰風中而已。西藏西南部則稍有不同，空氣較爲潤溼，偶有東來之淺低氣壓經過此區，蔭蔽之盆地與河谷中，亦降有少量之雨澤。四圍諸山，降水則甚豐沛。因西南季風尙可登越喜馬拉雅山，即外喜馬拉雅山亦可得大量之季風雨。攀登常住峯（Mt. Everest）之探險家，每易失事，蓋因夏季天氣惡劣之故。高度至六七千公尺，雪風即甚頻仍。印度之西姆拉，即喜馬拉雅山之南坡，拔海二千公尺以上，年雨量二千公釐，平均年溫攝氏十三度（註一五）。青海區較西藏高原低一千公尺有奇，氣壓較高。地勢雖

然因緯度較北，易遭寒潮之侵襲，年溫反視西藏高原爲低。東南季風低，猶可及此區，故年降水量亦稍勝。本區爲一湖區，其水之供給乃取諸四圍山地之融雪及對流作用所造成之雷雨。夏季爲一牧場，然至冬日則爲一片荒漠。本區之中，尙有若干廣大之沼地在焉。

西藏東南部 西藏東南部與真正之西藏類氣候適相反，爲多雨而極溫和之區域，據拉薩之紀錄本年夏季三月總雨量達三千公釐以上。七月一月即超過二千公釐。本年雖或爲一特別多雨之年，然去歲紀錄，夏雨亦甚可觀。本區年雨量約二千公釐，百分之九十降於夏季風旺盛之月份。西南季風爲溼氣之取源，或自阿薩密深谷侵入，地形與對流作用爲使溼氣降爲雨澤之二大動力。局部雷雨至多，此蓋由於空氣本身之不穩定性與強烈之對流作用所致，因高原日射強度，固遠勝海平面也。

氣候之溫和，直非意料所能及，觀測垂十四月，僅十二月平均溫度略低於攝氏零度。溫度在攝氏二十度以上者亦無之。年差僅攝氏一八·二度。以高原而論，實屬甚小，日差亦不大，罕有達十六度者。據竺氏云：西藏東南部氣候之溫和，蓋由於日射強烈，高山屏列，北方之寒風無由侵入之故。而夏季既爲雨季，雲量平均在七八左右，溫度自不易增高；冬日爲燥季，雲量平均不過一二，日射至盛，溫度當不過低，此亦使其年差變小之一因也。拉薩四圍均有山脈環繞，「焚風」作用於溫度或亦有相當影響。

參考文獻

(註一)竺可楨：中國氣候區域論 氣象研究所集刊第一號，民國十八年。

(註二)W.G. Kendrew: Chapter on Climate Appearing in L. H. D. Buxton's

Book on "China, Land and the People", 1929.

(註三) B. B. Chapman: "Climatic Regions of China" The University of Nanking, Nanking, 1931.

(註四) 和郝德著: Die Grenzen der Verschiedenen Trocken Klima im Zentral Asien'', Geografiska Annaler, 1935 相比較.

(註五) G. B. Cressey: "China's Geographic Foundations".

(註六) 涂長望: 中國雨量區域分類.

(註七) 全上.

(註八) 郝德 "Die Grenzen der Verschiedenen Trocken Klima im Zentral Asien".

(註九) 鄭子政: 長江下流之災荒與下季雨量之預測, 地理學報二卷三期.

(註十) 涂長望: 我國之水災可以避免嗎, 中國氣象, 誌十一卷三期.

(註一一) 極年報告內涂長望: 峨嵋山雨量特多之原因, 一九三六.

(註一二) 參考印度雷城之氣象紀錄.

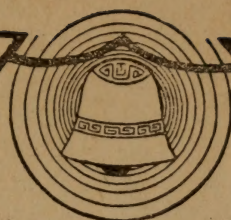
(註一三) Sven Hedin: "Southern Tibet" Vol. III. p. 365.

(註一四) 同上.

(註一五) "Southern Tibet" Vol. III. p. 330. 又參考印度西姆拉的紀錄.

(盧鑒譯刊地理學報二卷三期)





版權所有
翻印必究

中華民國三十七年九月初版

世界氣候誌

(The Climates of the Continents)

(共二冊)

下冊 定價金圓券一元六角五分

(精裝本定價另加金圓券七角五分)

(外埠酌加運費匯費)

著	者	W. G. Kendrew
譯	者	王勤堉
發	行	蔣志澄
印	所	正印書局
發	所	正印書局

(2337)

校整
：
仙諫

滙·本

2/2

中科院植物所图书馆



S0014347

56.457
345 126
12

北京
中原書店經理
東安市場
丹桂商場

一九五二年九月廿日

中原書店贈
共 37000 冊

中國科學院
植物分類研究所
圖書室

08606

托里气候志

Kendrew, W. G. 著 王勤+高泽
译 62.4.12 9

56.4.57
126 345
: 2

56.4.57/126
345
: 2

8.30
W2

08606

